

Przewodnik $T_{E}X$ Live 2020

Redakcja: Karl Berry
tłumaczenie: Zofia Walczak
<https://tug.org/texlive/>

Marzec 2020

Spis treści

1. Wstęp	2
1.1. $T_{E}X$ Live i $T_{E}X$ Collection	2
1.2. Obsługiwane systemy operacyjne	3
1.3. Podstawy instalacji $T_{E}X$ Live	3
1.4. Uwagi dotyczące bezpieczeństwa	3
1.5. Dostępna pomoc	4
2. Przegląd $T_{E}X$ Live	5
2.1. The $T_{E}X$ Collection: $T_{E}X$ Live, pro $T_{E}X$ t, Mac $T_{E}X$	5
2.2. Główne katalogi $T_{E}X$ Live	5
2.3. Predefiniowane drzewa katalogów texmf	6
2.4. Rozszerzenia $T_{E}X$ -a	7
2.5. Inne ważniejsze programy $T_{E}X$ Live	7
3. Instalacja	7
3.1. Start instalacji	7
3.1.1. Unix	8
3.1.2. Mac OS X	9
3.1.3. Windows	9
3.1.4. Cygwin	9
3.1.5. Instalator w trybie tekstowym	10
3.1.6. Instalator w trybie graficznym	11
3.1.7. Starsze instalatory	11
3.2. Uruchamianie instalacji	11
3.2.1. Menu: binary systems (tylko Unix)	11
3.2.2. Wybór składników do instalacji	11
3.2.3. Katalogi	12
3.2.4. Opcje	13
3.3. Parametry instalacji z linii poleceń	14
3.3.1. Parametr <code>-repository</code>	15
3.4. Czynności poinstalacyjne	15
3.4.1. Zmienne środowiska dla Unix	15
3.4.2. Zmienne środowiska: konfiguracja globalna	16
3.4.3. Aktualizacje z internetu po instalacji z DVD	16
3.4.4. Konfiguracja fontów dla Xe $T_{E}X$ i Lua $T_{E}X$	16
3.4.5. Con $T_{E}X$ t Mark IV	17
3.4.6. Integracja lokalnych i prywatnych pakietów makr	17
3.4.7. Integracja fontów z innych źródeł	17
3.5. Testowanie instalacji	18
3.6. Dodatkowe oprogramowanie	19
4. Instalacje zaawansowane	19
4.1. Instalacje dla wielu użytkowników (lub wieloplatformowe)	20
4.2. Instalacja przenośna (USB)	20

5. tlmgr: zarządzanie instalacją	20
5.1. tlmgr – tryb graficzny (GUI)	21
5.2. Przykładowe wywołania tlmgr z linii poleceń	22
6. Uwagi dotyczące Windows	23
6.1. Cechy specyficzne w systemie Windows	23
6.2. Programy pomocnicze dla Windows	24
6.3. User Profile (inaczej Home – katalog domowy)	24
6.4. Rejestr Windows	24
6.5. Uprawnienia w Windows	25
6.6. Zwiększanie maksymalnej dostępnej pamięci w Windows i Cygwin	25
7. Instrukcja obsługi systemu Web2C	25
7.1. Przeszukiwanie ścieżek przez Kpathsea	26
7.1.1. Źródła ścieżek	27
7.1.2. Pliki konfiguracyjne	27
7.1.3. Rozwijanie ścieżek	28
7.1.4. Rozwijanie domyślne	28
7.1.5. Rozwijanie nawiasów	28
7.1.6. Rozwijanie podkatalogów	29
7.1.7. Lista znaków specjalnych w plikach <code>texmf.cnf</code> – podsumowanie	29
7.2. Bazy nazw plików	29
7.2.1. Baza nazw plików	29
7.2.2. kpswhich – program do przeszukiwania ścieżek	30
7.2.3. Przykłady użycia	30
7.2.4. Diagnostyka błędów	32
7.3. Parametry kontrolujące działanie programów	34
7.4. <code>\$TEXMFDOTDIR</code>	34
8. Podziękowania	35
9. Historia	36
9.1. Poprzednie wersje	36
9.1.1. Wydanie 2004	37
9.1.2. Wydanie 2005	39
9.1.3. Wydanie 2006–2007	40
9.1.4. Wydanie 2008	40
9.1.5. Wydanie 2009	41
9.1.6. Wydanie 2010	42
9.1.7. Wydanie 2011	42
9.1.8. Wydanie 2012	43
9.1.9. Wydanie 2013	43
9.1.10. Wydanie 2014	44
9.1.11. Wydanie 2015	44
9.1.12. Wydanie 2016	45
9.1.13. Wydanie 2017	45
9.1.14. Wydanie 2018	46
9.2. Wydania 2019	47
9.3. Wersja aktualna – 2020	47
9.4. Przyszłe wersje	48

1. Wstęp

1.1. T_EX Live i T_EX Collection

Ten dokument opisuje oprogramowanie T_EX Live – dystrybucję T_EX-a wraz z programami pomocniczymi, dostępną dla GNU/Linux, różnych wersji Unix, Mac OS X oraz Windows.

T_EX Live można ściągnąć z sieci bądź otrzymać na płycie DVD T_EX Collection, którą otrzymują członkowie odpowiedniej Grupy Użytkowników Systemu T_EX. Część 2.1 omawia pokrótce zawartość tej

plytki. Zarówno T_EX Live, jak i T_EX Collection powstały dzięki zbiorowemu wysiłkowi Grup użytkowników T_EX-a. W tym dokumencie omówimy głównie samą dystrybucję T_EX Live.

T_EX Live zawiera pliki wykonywalne programów: T_EX, L^AT_EX 2_ε, ConT_EXt, METAFONT, MetaPost, BIBT_EX i wielu innych, bogaty zestaw pakietów makr o wielorakim zastosowaniu, fontów i dokumentacji w różnych językach, a także wsparcie składu publikacji w wielu językach świata.

Lista najważniejszych zmian w tej edycji T_EX Live znajduje się w części 9.3, na str. 47.

Czytelnik nie znajdzie w tym dokumencie informacji o systemie T_EX, a jedynie najważniejsze etapy instalacji i konfiguracji oprogramowania T_EX Live.

Podstawowe pojęcia dotyczące T_EX-a początkujący użytkownicy znajdą np. w artykule *Przewodnik po systemie T_EX: texmf-dist/doc/generic/tex-virtual-academy-pl/cototex.html* lub na dowolnej stronie internetowej poświęconej T_EX-owi.

1.2. Obsługiwane systemy operacyjne

T_EX Live zawiera oprogramowanie dla wielu platform uniksowych, w tym GNU/Linux, Mac OS X i Cygwin. Załączone pliki źródłowe pozwalają też na jego instalację na platformach innych systemów operacyjnych i kompilację samych programów.

Spośród systemów Windows obsługiwane jest Windows 7 i wersje późniejsze. W Windows Vista również powinien zadziałać, ale T_EX Live nie może już być instalowany w systemach Windows XP i wcześniejszych. Nie ma osobnego oprogramowania dla 64-bitowych wersji Windows, programy 32-bitowe działają w obu wersjach równie sprawnie.

W części 2.1 omówiono alternatywne dystrybucje, przeznaczone dla Windows oraz Mac OS X.

1.3. Podstawy instalacji T_EX Live

T_EX Live można zainstalować z płytki DVD lub internetu (<httpss://tug.org/texlive/acquire.html>). Program instalacyjny jest niewielki i pozwala pobrać z sieci wszystkie potrzebne pakiety. Jest to wygodne, zwłaszcza gdy potrzebujemy jedynie części oprogramowania T_EX Live i nie chcemy pobierać niepotrzebnie obrazu całej płytki instalacyjnej.

Płytką DVD (lub jej obraz w pliku `.iso`) pozwala zainstalować T_EX Live na twardym dysku. Nie można uruchomić T_EX Live bezpośrednio z T_EX Collection DVD albo z jej obrazu, ale można przygotować instalację przenośną np. na pendrivie (patrz część 4.2). Szczegółowy opis instalacji T_EX Live znajduje się w dalszych rozdziałach tego dokumentu (str. 7), poniżej zaś informacja w skrócie.

- Program instalacyjny `install-tl` może działać w trybach: graficznym („gui mode”) z parametrem `-gui` (domyślnym dla Windows i Mac OS X), tekstowym z parametrem `-gui=text` (domyślnym dla wszystkich innych). Dla systemów Unix poprzedni Perl/Tk i tryb „wizard” są nadal dostępne o ile zainstalowany jest Perl/Tk. Dla Windows należy jeszcze przeczytać informacje w części 3.1.3.
- Jednym z instalowanych programów jest `tlmgr` (menedżer T_EX Live), który można uruchomić zarówno w trybie tekstowym jak i graficznym. Pozwala on doinstalować lub usunąć pakiety, aktualizować je z sieci, a także wykonywać różne czynności konfiguracyjne.

1.4. Uwagi dotyczące bezpieczeństwa

Zgodnie z naszą najlepszą wiedzą, główne programy T_EX-owe są (i zawsze były) nadzwyczaj odporne. Jednak mimo dokładania najwyższej staranności, inne programy wspierające, zawarte w T_EX Live, nie zawsze osiągnęły ten sam poziom. Jak zawsze, należy być ostrożnym przy uruchamianiu programów z danymi pochodzącymi z niepewnych źródeł. Dla zwiększenia stopnia bezpieczeństwa zalecamy stosowanie podczas pracy nowych podfolderów.

Konieczność zachowania staranności jest szczególnie ważna w systemie Windows, ponieważ niezależnie od zawartości ścieżki przeszukiwania poszukuje on programów zawsze najpierw w bieżącym folderze. To zachowanie systemu otwiera szerokie możliwości ataku. Usunęliśmy wiele luk, lecz niewątpliwie niektóre jeszcze pozostały, szczególnie przy uruchamianiu programów pochodzących z innych źródeł. Zalecamy więc sprawdzanie bieżących folderów pod kątem obecności podejrzanych plików, w szczególności plików wykonywalnych (binarnych lub skryptów). Zwykle nie powinno ich być, a w szczególności nie powinny być one tworzone w wyniku typowego przetwarzania dokumentów.

I na koniec: T_EX (oraz towarzyszące mu programy) mogą, przy przetwarzaniu dokumentów, tworzyć pliki. Własność ta jest na wiele różnych sposobów podatna na nadużycia. Także w tych przypadkach,

przetwarzanie nieznanymi dokumentów w nowych podfolderach jest najlepszym znanym sposobem zabezpieczenia.

Another aspect of security is ensuring that downloaded material has not been changed from what was created. The `tlmgr` program (section 5) will automatically perform cryptographic verification on downloads if the `gpg` (GNU Privacy Guard) program is available. It is not distributed as part of T_EX Live, but see <https://texlive.info/tlpgp/> for information about `gpg` if need be.

1.5. Dostępna pomoc

Spoleczność T_EX-owa jest bardzo aktywna i pomocna, stąd też większość poważnych zapytań nie pozostaje bez odpowiedzi. Przed zadaniem pytania warto je uprzednio dobrze przemyśleć i sformułować, ponieważ respondenci to wolontariusze, wśród których mogą się znaleźć mniej lub bardziej doświadczeni użytkownicy. (Jeśli preferujemy komercyjne wsparcie techniczne, to możemy zamiast T_EX Live zakupić system u jednego z dostawców, których listę można znaleźć pod adresem

<https://tug.org/interest.html#vendors>.)

Oto lista źródeł pomocy, w kolejności przez nas rekomendowanej:

Start Jeśli właśnie zaczynasz używać T_EX-a, krótkie wprowadzenie do systemu znajdziesz na stronie <https://tug.org/begin.html>.

T_EX FAQ T_EX-owy FAQ jest obszernym zbiorem odpowiedzi na wiele pytań, od najprostszych do najbardziej zaawansowanych. Na T_EX Live znajdziesz go w katalogu `texmf-dist/doc/generic/FAQ-en/`, a w sieci znajdziesz go tu: <https://texfaq.org>. Proponujemy najpierw zajrzeć właśnie tam. Serwis FAQ uruchomiono też w języku polskim: <https://www.gust.org.pl/faq>.

T_EX Catalogue Jeśli poszukujemy konkretnego pakietu, fontu, programu itp., to polecamy T_EX Catalogue. Jest to obszerne zestawienie wszelkich pakietów dotyczących T_EX-a. Patrz: <https://ctan.org/pkg/catalogue/>.

T_EX Web Resources Strona <https://tug.org/interest.html> zawiera wiele odsyłaczy, w szczególności do książek, podręczników i artykułów poświęconych wszelkim aspektom pracy z systemem T_EX.

Archiwa pomocy Główne fora wsparcia użytkowników T_EX-a to dla L^AT_EX-a <https://latex.org/>, <https://tex.stackexchange.com> (strona typu pytanie-odpowiedź), grupa dyskusyjna Usenet `news:comp.text.tex`, czy lista dyskusyjna `texhax@tug.org`.

Archiwa ostatnich dwóch list dyskusyjnych, zawierające pytania i odpowiedzi zbierane przez wiele lat znajdziemy po adresem: <https://groups.google.com/group/comp.text.tex/topics> oraz <https://tug.org/mail-archives/texhax>. Nie zaszkodzi też skorzystać z wyszukiwarki, np. <https://www.google.com>.

Wysyłanie pytań Jeśli nie znajdziemy rozwiązania problemu wśród tematów poruszanych na listach dyskusyjnych, możemy, poprzez ich strony internetowe, wysłać swoje pytanie do <https://latex-community.org/> i <https://tex.stackexchange.com/>, do `comp.text.tex` poprzez Google, bądź pisząc list na adres `texhax@tug.org`.

Przed wysłaniem zapytania *należy* zapoznać się z poradami dotyczącymi sposobu formułowania pytań, zawartymi w FAQ: <https://texfaq.org/FAQ>. Zastosowanie się do tych zasad zwiększy szanse na otrzymanie użytecznej odpowiedzi.

Polscy użytkownicy mają do dyspozycji listę dyskusyjną GUST (polskiej Grupy Użytkowników Systemu T_EX); informacje o niej znajdziemy na stronie <https://www.gust.org.pl>.

Wsparcie ze strony społeczności T_EX Live Zauważony błąd, sugestie i komentarze dotyczące dystrybucji T_EX Live, instalacji lub dokumentacji możemy zgłosić na listę dyskusyjną `tex-live@tug.org`. Jeśli pytanie dotyczy użycia konkretnego programu (pakietu makr itp.) z T_EX Live, to lepiej je skierować do osoby opiekującej się danym programem lub na specjalistyczną listę dyskusyjną. Uruchomienie programu z parametrem `--help` dostarczy adres zgłaszania błędów.

Druga strona medalu to pomaganie tym, którzy mają problemy. Zarówno `comp.text.tex`, jak i `texhax` (oraz lista dyskusyjna GUST) są otwarte dla każdego, tak więc zapraszamy do włączenia się, czytania wiadomości i pomagania innym w miarę własnych możliwości. Witamy wśród użytkowników systemu T_EX!

2. Przegląd T_EX Live

Omówimy teraz zawartość dystrybucji T_EX Live, a także T_EX Collection – płytki DVD, w skład której wchodzi T_EX Live.

2.1. The T_EX Collection: T_EX Live, proT_EXt, MacT_EX

Płytką T_EX Collection DVD zawiera:

T_EX Live to kompletny system T_EX, który pozwala na instalację na twardym dysku lub przygotowanie przenośnej instalacji np. na pendrivie, strona domowa projektu: <https://tug.org/texlive/>;

MacT_EX dla systemu Mac OS X; posiada własny program instalacyjny i dodatkowe programy dla tego systemu, strona domowa projektu: <https://tug.org/mactex/>;

proT_EXt to, oparta na MiK_T_EX-u dystrybucja dla Windows, rozszerzona o dodatkowe narzędzia; całkowicie niezależna od T_EX Live. proT_EXt posiada własny, łatwy w obsłudze program instalacyjny, strona domowa projektu: <https://tug.org/protext/>;

CTAN to zrzut zawartości archiwów CTAN; (<https://www.ctan.org>).

CTAN i protext nie spełniają przyjętych dla T_EX Live wymogów dotyczących swobody kopiowania, wobec tego należy ten fakt uwzględnić przy redystrybucji bądź modyfikacji zawartości wymienionych katalogów.

2.2. Główne katalogi T_EX Live

Poniżej wymieniono ważniejsze podkatalogi głównego katalogu *instalacji* T_EX Live (na płytce T_EX Collection DVD cała dystrybucja T_EX Live została umieszczona nie w katalogu głównym, ale w katalogu `texlive`, którego struktura nieco się różni; poniżej traktujemy katalog `texlive` jako katalog główny we wszystkich odniesieniach do instalacji T_EX Live).

bin Skompilowane programy T_EX-owe i pomocnicze, zorganizowane w podkatalogach według platform systemowych.

readme-*.dir Krótkie omówienie z użytecznymi odnośnikami, w kilku językach, w formacie HTML i zwykłym tekstowym.

source Źródła wszystkich programów, włącznie z głównymi dystrybucjami T_EX-a opartymi na Web2C.

texmf-dist Główne drzewo katalogów instalacji (zawiera makra, fonty i dokumentacje, patrz: `TEXMFDIST` w następnej części).

tlpkg Skrypty, programy i inne dane potrzebne do instalacji. Katalog zawiera także „prywatne” dla T_EX Live kopie oprogramowania Perl i Ghostscript dla Windows (nie kolidują one z posiadanymi przez użytkownika podobnymi programami i działają tylko w ramach instalacji). Poza tym dołączono szybki i wygodny program do podglądu plików postscriptowych i PDF – `PS_View` dla Windows.

Do znalezienia dokumentacji mogą się przydać na przykład dowiązania zawarte w pliku `doc.html`. Dokumentacje niemal wszystkiego (pakietów makr, formatów, fontów, programów, przewodników `man` i `info`, często także w formacie PDF) znajdują się w katalogu `texmf-dist/doc/`. W odszukaniu konkretnej dokumentacji w dowolnym z wymienionych katalogów może pomóc program `texdoc`.

Po instalacji niniejsza dokumentacja jest dostępna w różnych językach w podkatalogach `texmf-dist/doc/texlive`:

- czeski/słowacki: `texmf-dist/doc/texlive/texlive-cz`
- niemiecki: `texmf-dist/doc/texlive/texlive-de`
- angielski: `texmf-dist/doc/texlive/texlive-en`
- francuski: `texmf-dist/doc/texlive/texlive-fr`
- włoski: `texmf-dist/doc/texlive/texlive-it`
- japoński: `texmf-dist/doc/texlive/texlive-ja`
- polski: `texmf-dist/doc/texlive/texlive-pl`
- rosyjski: `texmf-dist/doc/texlive/texlive-ru`
- serbski: `texmf-dist/doc/texlive/texlive-sr`
- uproszczony chiński: `texmf-dist/doc/texlive/texlive-zh-cn`

2.3. Predefiniowane drzewa katalogów texmf

W tej części wymieniono wszystkie używane przez system, predefiniowane zmienne specyfikujące drzewa katalogów texmf, omówiono ich przeznaczenie i domyślny układ T_EX Live. Uruchamiając polecenie `tlmgr conf`, wyświetlony wartości tych zmiennych, dzięki czemu łatwo ustalimy, które katalogi w naszej instalacji są przypisane do konkretnych zmiennych.

Wszystkie drzewa katalogów, włącznie z prywatnymi katalogami użytkownika, powinny mieć strukturę zgodną z zaleceniami T_EX Directory Structure (TDS, <https://tug.org/tds>), konsekwentnie wraz z odpowiednimi podkatalogami. W przeciwnym wypadku potrzebne pliki mogą nie zostać odnalezione. W części 3.4.6 (str. 17) będzie to omówione dokładniej. Porządek na liście jest odwrotny do tego, w jakim drzewa są przeszukiwane, to znaczy, drzewa umieszczone na liście później przesłaniają wcześniejsze.

TEXMFDIST Drzewo katalogów zawierające niemal wszystkie pliki dystrybucji: pliki konfiguracyjne, pakiety makr, fontów, pomocnicze skrypty, dokumentacje itp. (pozostałe pliki dystrybucji, czyli programy, znajdują się w równoległym katalogu `bin/`).

TEXMFSYSVAR Drzewo katalogów wykorzystywane przez `texconfig-sys`, `updmap-sys`, `fmtutil-sys`, a także przez program `tlmgr` do przechowywania wygenerowanych plików formatów i map fontowych dla całej instalacji.

TEXMFSYSCONFIG Drzewo katalogów wykorzystywane przez narzędzia `texconfig-sys`, `updmap-sys` oraz `fmtutil-sys` do przechowywania danych konfiguracyjnych dla całej instalacji (np. sieciowej).

TEXMFLOCAL Drzewo katalogów, które administratorzy mogą wykorzystać do przechowywania lokalnych makr, fontów itp., dostępnych dla wszystkich użytkowników w lokalnej sieci.

TEXMFHOME Drzewo katalogów dla prywatnych makr, fontów itp. użytkownika. Rozwinięcie tej zmiennej zależy domyślnie od wartości przypisanej zmiennej systemowej `$HOME` (w Windows `%USERPROFILE%`).

TEXMFVAR Lokalne drzewo katalogów wykorzystywane przez `texconfig`, `updmap-user` i `fmtutil-use` do przechowywania wygenerowanych plików formatów i map fontowych (domyślnie w ramach `TEXMFHOME`).

TEXMFCONFIG Lokalne drzewo katalogów wykorzystywane przez narzędzia `texconfig`, `updmap-sys` oraz `fmtutil-sys` do przechowywania danych konfiguracyjnych (domyślnie w ramach `TEXMFHOME`).

TEXMFCACHE Drzewa katalogów wykorzystywane przez ConT_EXt MkIV oraz Lua^AT_EX do przechowywania buforowanych danych z przetwarzania; domyślna wartość w T_EX Live jest identyczna z `TEXMFSYSVAR` lub – jeśli katalog jest niedostępny do zapisu – `TEXMFVAR`.

Oto domyślny układ katalogów:

ogólnosystemowy katalog instalacji może zawierać kilka wydań T_EX Live:

```

2019 poprzednie wydanie
2020 wydanie aktualne
  bin
    i386-linux    programy dla GNU/Linux (32-bit)
    ...
    x86_64-darwin programy dla Mac OS X
    x86_64-linux  programy dla GNU/Linux (64-bit)
    win32         programy dla Windows
  texmf-dist     określony zmienną TEXMFDIST i TEXMFMAIN
  texmf-var      TEXMFSYSVAR, TEXMFCACHE
  texmf-config   TEXMFSYSCONFIG
  texmf-local    TEXMFLOCAL, katalog zachowywany od wydania do wydania

```

katalog domowy użytkownika (`$HOME` lub `%USERPROFILE%`)

```

.texlive2019 prywatne pliki konfiguracyjne poprzedniego wydania
.texlive2020 prywatne pliki konfiguracyjne bieżącego wydania
  texmf-var      TEXMFVAR, TEXMFCACHE
  texmf-config   TEXMFCONFIG
  texmf          TEXMFHOME prywatne makra, fonty itp.

```

2.4. Rozszerzenia \TeX -a

Oryginalny \TeX , stworzony przez prof. Knutha, został zamrożony, ale jest i zawsze będzie w przyszłości dostępny w dystrybucji. \TeX Live zawiera ponadto kilka wersji rozszerzonych standardowego \TeX -a (tzw. „silników” \TeX -a):

ε - \TeX Wersja programu \TeX , w której dodano pożyteczny zestaw nowych poleceń wbudowanych (dotyczących głównie rozwijania makr, leksemów znakowych, interpretacji znaczników itp.) oraz rozszerzenie \TeX -- \XeTeX do składu również od prawej do lewej. W trybie domyślnym ε - \TeX jest w 100% zgodny ze standardowym programem \TeX . Więcej szczegółów można znaleźć w `texmf-dist/doc/etex/base/etex_man.pdf`.

pdf \TeX Program zawierający silnik ε - \TeX i dalsze rozszerzenia, który umożliwia tworzenie plików zarówno w formacie PDF, jak i DVI. Jest on domyślnym programem dla większości formatów np. `etex`, `latex`, `pdflatex`. Więcej o programie na <https://www.pdfTeX.org/>. Podręczniki znajdziemy w katalogu `texmf-dist/doc/pdfTeX/manual/pdfTeX-a.pdf`, zaś przykłady wykorzystania niektórych jego funkcji w pliku `texmf-dist/doc/pdfTeX/samplepdfTeX/samplepdf.tex`.

Lua \TeX Docelowo następca pdf \TeX -a, z którym ma być, aczkolwiek niecałkowicie, zgodny wstecz. Powinien także zastąpić Aleph (patrz niżej), choć nie zakłada się tu doskonałej kompatybilności. Dołączony interpreter Lua (patrz strona domowa <https://www.lua.org/>) pozwala na eleganckie rozwiązanie wielu trudnych problemów \TeX -a. Program `texlua` ma funkcjonalność samodzielnego interpretera Lua, co sprawia, że jest używany w \TeX Live do wielu zadań. Patrz <https://www.luaTeX.org/> i w instalacji `texmf-dist/doc/luatex/base/luatex.pdf`.

Xe \TeX Umożliwia pisanie tekstów w Unicode oraz korzystanie z fontów OpenType (także tych dostępnych bezpośrednio w systemie operacyjnym), przy czym stosuje biblioteki obce. Patrz <https://tug.org/xetex>.

Ω (Omega) Program, który pracuje wewnętrznie ze znakami kodowanymi 16-bitowo (Unicode), pozwalając składać jednocześnie większość tekstów spotykanych na świecie. Wspomaga dynamicznie ładowane tzw. „procesy tłumaczenia Ω ” (OTPs), co pozwala użytkownikowi definiować złożone transformacje, wykonywane na dowolnych strumieniach wejściowych. Sam program od dawna nie jest aktualizowany, został więc usunięty z \TeX Live. Pozostawiono jego działający klon Aleph.

Aleph Łączy rozszerzenia Ω i ε - \TeX . Minimalna dokumentacja dostępna jest tutaj `texmf-dist/doc/aleph/base`.

2.5. Inne ważniejsze programy \TeX Live

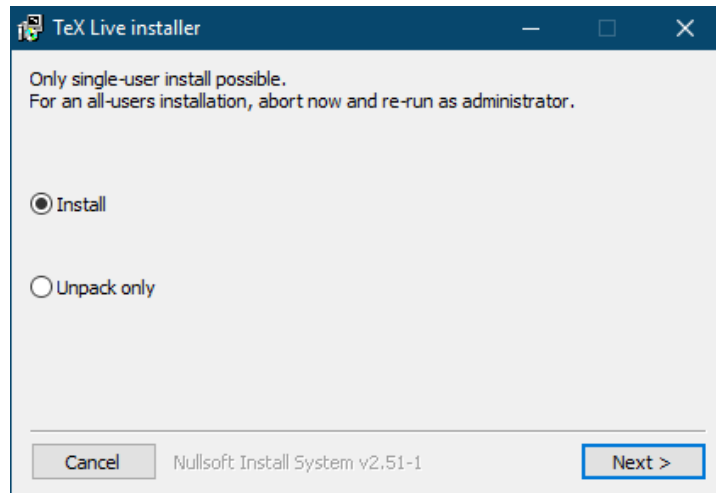
Poniżej zestawiono kilka innych, najczęściej używanych programów, dostępnych w dystrybucji \TeX Live:

- `bibtex`, `biber` wspomaga tworzenie spisów bibliograficznych;
- `makeindex`, `xindy` wspomaga tworzenie posortowanych skorowidzów;
- `dvips` pozwala konwertować DVI do PostScript;
- `xdvi` przeglądarka plików DVI dla X Window;
- `dviconcat`, `dviselect` programy do manipulacji stronami w plikach DVI;
- `dvipdfmx` pozwala konwertować DVI do PDF, metoda alternatywna w stosunku do wspomnianego wyżej programu pdf \TeX ;
- `psselect`, `psnup`, ... narzędzia do manipulacji na plikach postscriptowych;
- `pdfjam`, `pdfjoin`, ... narzędzia do manipulacji na plikach PDF;
- `context`, `mtxrun` programy uruchomieniowe dla Con \TeX t;
- `htlatex`, ... `tex4ht` postprocesor dla (L^A) \TeX -a konwersji do HTML i XML.

3. Instalacja

3.1. Start instalacji

Instalację \TeX Live uruchamiamy z płytki \TeX Collection DVD lub po pobraniu z sieci pakietu instalacyjnego i jego rozpakowaniu. Dodatkowe informacje na temat różnych metod instalacji znajdziemy na stronie <https://tug.org/texlive/acquire.html>.



Rysunek 1: Pierwszy krok instalacji w Windows instalator .exe

Instalacja z sieci; pliki .zip lub tar.gz: Z archiwum CTAN, z katalogu `systems/texlive/tlnet` (<https://mirror.ctan.org/systems/texlive/tlnet> powinien przekierować do najbliższej, aktualnej kopii CTAN) należy pobrać plik `install-tl.zip` (wspólny dla Unix i Windows) lub znacznie mniejszy `install-unx.tar.gz` (tylko dla Unix). Po rozpakowaniu, w katalogu `install-tl` znajdziemy skrypty instalacyjne `install-tl` i `install-tl-windows.bat`.

Instalacja z sieci; Windows .exe: Z archiwum CTAN pobrać plik jak poprzednio i kliknąć dwa razy. Na ekranie pojawi się okienko widoczne na rys. 1, uruchomiony zostanie pierwszy krok instalacji i będziemy mogli wybrać jedną z dwóch akcji: „Install” (zainstaluj) lub „Unpack only” (tylko rozpakuj).

Instalacja z płytki TeX Collection DVD: Po uruchomieniu płytki należy przejść do katalogu `texlive` DVD (w Windows program instalacyjny powinien uruchomić się automatycznie po włożeniu płytki). DVD otrzymamy w ramach członkostwa w dowolnej grupie użytkowników TeX-a (rekomendowane, w Polsce to GUST <https://www.gust.org.pl>), kupić płytkę w sklepie (<https://tug.org/store>) lub wypalić z dostępnego w sieci jej obrazu ISO. Można też zamontować bezpośrednio plik obrazu (w większości systemów istnieje taka możliwość). Po zainstalowaniu z DVD lub obrazu ISO można aktualizować pakiety bezpośrednio z internetu (patrz 3.4.3).

Bez względu na źródło program instalacyjny jest ten sam. Podczas instalacji z sieci pobierane są najnowsze aktualizacje pakietów, natomiast zawartość DVD i obrazu ISO, nie jest aktualizowana pomiędzy corocznymi wydaniem.

Gdy łączymy się z siecią poprzez serwer proxy, należy uwzględnić jego ustawienia dla programu Wget w pliku `~/.wgetrc` bądź poprzez modyfikację zmiennych środowiskowych (patrz https://www.gnu.org/software/wget/manual/html_node/Proxies.html). Można też użyć dowolnego innego programu do pobierania. Oczywiście uwaga ta jest nieistotna gdy instalujemy z DVD lub obrazu płyty ISO. Poniżej omówiono dokładniej dalsze kroki instalacji.

3.1.1. Unix

Poniżej `>` oznacza znak zachęty systemu (tzw. prompt); to, co wpisuje użytkownik, zaznaczono **pogrubieniem**. Skrypt `install-tl` jest skrypcem Perla, więc w oknie terminala należy napisać:

```
> perl /path/to/installer/install-tl
```

(można także uruchomić `/path/to/installer/install-tl`, o ile posiada on tryb „wykonywalny”, lub najpierw zmienić katalog poleceniem `cd`, itd.; w dalszej części nie będziemy powtarzali wszelkich możliwych kombinacji). Zalecane jest powiększenie okna terminala, aby wyświetlić pełną zawartość ekranu programu instalacyjnego (rys. 2).

Do uruchomienia w trybie graficznym (GUI; rys. 4) wymagane jest zainstalowanie w systemie Tcl/Tk. Mając go możemy uruchomić:


```
> perl install-tl -gui
```

Dotychczasowe wizarci i `perlTk/expert` są nadal dostępne, należy jednak pamiętać, że wymagają one obecności w systemie modułu `Perl::TK`, skompilowanego ze wsparciem dla XFT. W systemach GNU/Linux jest on z reguły dostępny, ale w innych systemach niekoniecznie. Kompletny wykaz dostępnych opcji otrzymamy uruchamiając:

```
> perl install-tl -help
```

O uprawnieniach w Unix: program instalacyjny będzie respektował aktualną wartość `umask`. Jeżeli więc chcemy, aby instalacja była dostępna dla innych użytkowników, musimy ustawić wartość np. `umask 002`. Więcej informacji na temat `umask` znajdziemy w dokumentacji posiadanego systemu operacyjnego.

Uwagi specjalne dotyczące Cygwin: w odróżnieniu od wielu rzeczywistych systemów operacyjnych, których Cygwin jest jedynie emulatorem, w środowisku tym mogą nie być domyślnie zainstalowane niektóre programy wymagane dla instalatora `TeX Live`. Dodatkowe informacje – patrz część 3.1.4.

3.1.2. Mac OS X

Jak wspomniano w części 2.1, dla Mac OS X przygotowano odrębną dystrybucję `MacTeX` (<https://tug.org/mactex>). W jej wypadku należy użyć dedykowanego programu instalacyjnego, gdyż zmienia on w specyficzny sposób ustawienia systemu, w szczególności pozwala na łatwe przełączanie między różnymi dystrybucjami `TeX-a` dla Mac OS X (`MacTeX`, `Fink`, `MacPorts`, ...), wykorzystując tzw. struktury danych `TeXDist`.

`MacTeX` jest oparty na `TeX Live` i główne drzewa katalogów oraz programy są w nim dokładnie takie same; dodano jedynie katalogi ze specyficznymi dla systemu Mac OS X dokumentacjami i aplikacjami.

3.1.3. Windows

Gdy używamy pobranego z sieci i rozpakowanego z pliku zip instalatora (bądź program ten uruchamia się automatycznie po włożeniu DVD do napędu), należy uruchomić `install-tl-windows.bat` (np. podwójnym kliknięciem myszy).

Można to uczynić także z linii poleceń. Poniżej `>` oznacza znak zachęty systemu (tzw. prompt); to, co wpisuje użytkownik, zaznaczono **pogrubieniem**. Gdy katalog zawierający plik instalatora jest katalogiem bieżącym, wystarczy uruchomić:

```
> install-tl-windows
```

W linii poleceń można też podać ścieżkę do programu, np. dla `TeX Collection DVD`:

```
> D:\texlive\install-tl-windows
```

zakładając, że `D:` jest napędem DVD. Rys. 3 pokazuje podstawowy ekran programu instalacyjnego w trybie graficznym (GUI) dla Windows.

Instalacja w trybie tekstowym wymaga podania:

```
> install-tl-windows -no-gui
```

Wszystkie dostępne opcje wyświetlimy uruchamiając:

```
> install-tl-windows -help
```

3.1.4. Cygwin

Przed instalację w tym systemie zaleca się uruchomić program `setup.exe` i, o ile nie zostały one uprzednio zainstalowane, zainstalować pakiety `perl` oraz `wget`. Ponadto zalecana jest instalacja dodatkowych pakietów:

- `fontconfig` [wymagany dla `XeTeX` i `LuaTeX`]
- `ghostscript` [wymagany dla wielu narzędzi]
- `libXaw7` [wymagany dla `xdvi`]
- `ncurses` [udostępnia polecenie `clear` używane przez program instalacyjny]

```

Installing TeX Live 2020 from: ...
Platform: x86_64-linux => 'GNU/Linux on x86_64'
Distribution: inst (compressed)
Directory for temporary files: /tmp
...
Detected platform: GNU/Linux on Intel x86_64

<B> binary platforms: 1 out of 16

<S> set installation scheme: scheme-full

<C> customizing installation collections
    40 collections out of 41, disk space required: 6536 MB

<D> directories:
    TEXDIR (the main TeX directory):
        /usr/local/texlive/2020
    ...

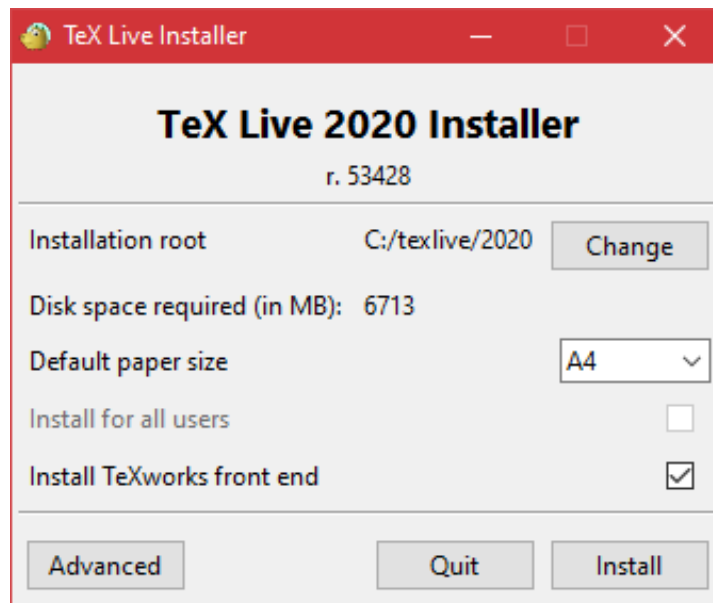
<O> options:
    [ ] use letter size instead of A4 by default
    ...

<V> set up for portable installation

Actions:
<I> start installation to hard disk
<P> save installation profile to 'texlive.profile' and exit
<H> help
<Q> quit

```

Rysunek 2: Główny ekran instalatora w trybie tekstowym (GNU/Linux)

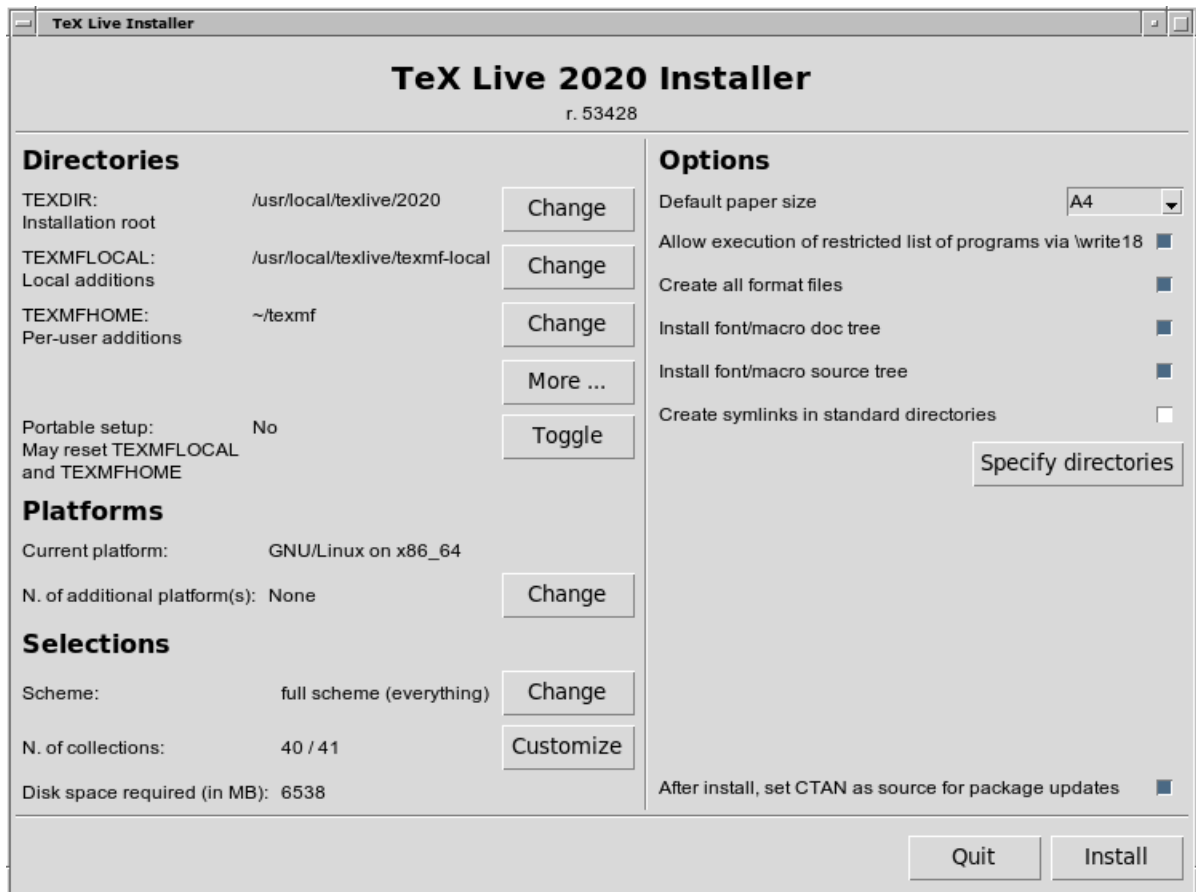


Rysunek 3: Podstawowy ekran instalatora (Windows). Przycisk „Advanced” (Zaawansowane) przywoła ekran podobny do rys. 4

3.1.5. Instalator w trybie tekstowym

Rysunek 2 przedstawia główny ekran programu `install-tl` w (domyślnym) trybie tekstowym w systemie Unix. W tym trybie nie używamy ani klawiszy kursora, ani myszy, lecz wyłącznie klawiszy alfanumerycznych (uwaga: duże i małe litery są rozróżniane!). Wybraną opcję zatwierdzamy klawiszem Enter.

Instalator w trybie tekstowym jest na tyle prosty, by działał na możliwie wielu platformach, nawet wyposażonych jedynie w podstawowe biblioteki Perla.



Rysunek 4: Zaawansowany ekran instalatora GUI (GNU/Linux)

3.1.6. Instalator w trybie graficznym

Instalator graficzny uruchamiamy przez

```
> install-tl -gui
```

Domyślnie uruchamia się tylko z podstawowymi opcjami, patrz rys. reffig:basic-w32. Przycisk „Advanced” (Zaawansowane) daje dostęp do większości opcji instalatora tekstowego, zobacz rys. 4.

3.1.7. Starsze instalatory

W poprzednich wydaniach T_EX Live można było uruchomić instalator w trybach podstawowym `wizard` i zaawansowanym `perlTk/expert`. Mogą one być nadal używane pod warunkiem zainstalowania programu Perl/Tk. Uruchamiamy wtedy instalator z parametrem `-gui=wizard` lub `-gui=perlTk` odpowiednio.

3.2. Uruchamianie instalacji

Program instalacyjny jest z założenia na tyle prosty, że szczegółowe wyjaśnienia wydają się zbędne, podamy tylko kilka uwag dotyczących różnych opcji i dostępnych podmenu.

3.2.1. Menu: binary systems (tylko Unix)

Rysunek 5 pokazuje (w trybie tekstowym) wybór platformy (systemu operacyjnego). Domyślnie instalowane są tylko programy dla bieżącej platformy, ale menu to pozwala wybrać także zestawy dla innych platform. Może być to przydatne do instalacji drzewa T_EX-a na serwerze i współdzielenia zasobów w sieci dla różnych systemów operacyjnych, albo instalacji dla kilku systemów na tej samej maszynie.

3.2.2. Wybór składników do instalacji

```

Available platforms: (dostępne platformy:)
=====
a [ ] Cygwin on Intel x86 (i386-cygwin)
b [ ] Cygwin on x86_64 (x86_64-cygwin)
c [ ] MacOSX current (10.13-) on x86_64 (x86_64-darwin)
d [ ] MacOSX legacy (10.6-) on x86_64 (x86_64-darwinlegacy)
e [ ] FreeBSD on x86_64 (amd64-freebsd)
f [ ] FreeBSD on Intel x86 (i386-freebsd)
g [ ] GNU/Linux on ARM64 (aarch64-linux)
h [ ] GNU/Linux on ARMv6/RPi (armhf-linux)
i [ ] GNU/Linux on Intel x86 (i386-linux)
j [X] GNU/Linux on x86_64 (x86_64-linux)
k [ ] GNU/Linux on x86_64 with musl (x86_64-linuxmusl)
l [ ] NetBSD on x86_64 (amd64-netbsd)
m [ ] NetBSD on Intel x86 (i386-netbsd)
o [ ] Solaris on Intel x86 (i386-solaris)
p [ ] Solaris on x86_64 (x86_64-solaris)
s [ ] Windows (win32)

```

Rysunek 5: Wybór platformy (systemu operacyjnego)

```

Wybór schematu:
=====
a [X] pełny (full) -- wszystko
b [ ] typowy (medium) -- skromny + więcej pakietów i języków
c [ ] skromny (small) -- podstawowy + xetex, metapost, kilka języków
d [ ] podstawowy (basic) -- plain i latex
e [ ] minimalny -- tylko plain
f [ ] ConTeXt
g [ ] GUST
h [ ] wyłącznie schemat plików -- w ogóle bez TeX-a
i [ ] teTeX -- obszerniejszy niż typowy, ale mniejszy od pełnego
j [ ] wybór niestandardowy

```

Rysunek 6: Schematy dostępne w instalacji

Rysunek 6 pokazuje dostępne w instalacji schematy czyli obszerne zestawy pakietów, przeznaczone do wstępnego wyboru instalowanych komponentów. Domyślny jest schemat pełny **pełny** (rekomendowany) – instaluje wszystkie dostępne komponenty. Jeśli wybierzemy instalację **basic**, wtedy zostaną zainstalowane tylko komponenty konieczne do poprawnego działania plain $\text{T}_\text{E}\text{X}$ -a i $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_\text{E}\text{X}$ -a. Wybór schematu **skromny** spowoduje zainstalowanie nieco większej liczby pakietów (jest on równoważny z instalacją **Basic $\text{T}_\text{E}\text{X}$** dla **Mac $\text{T}_\text{E}\text{X}$ -a**). Do testowania możemy zainstalować schemat **minimalny**, a gdy zdecydujemy się na **typowy** lub **teTeX**, otrzymamy zestaw pakietów pomiędzy wymienionymi powyżej. Na rysunku 6 oprócz wymienionych, znajdziemy również schematy przygotowane z myślą o wybranych grupach użytkowników (np. GUST) lub zastosowaniach (ConTeXt).

Wybrany schemat można zmodyfikować korzystając z menu „Kolekcje”. Rysunek 7 pokazuje okno „Collections” w trybie graficznym.

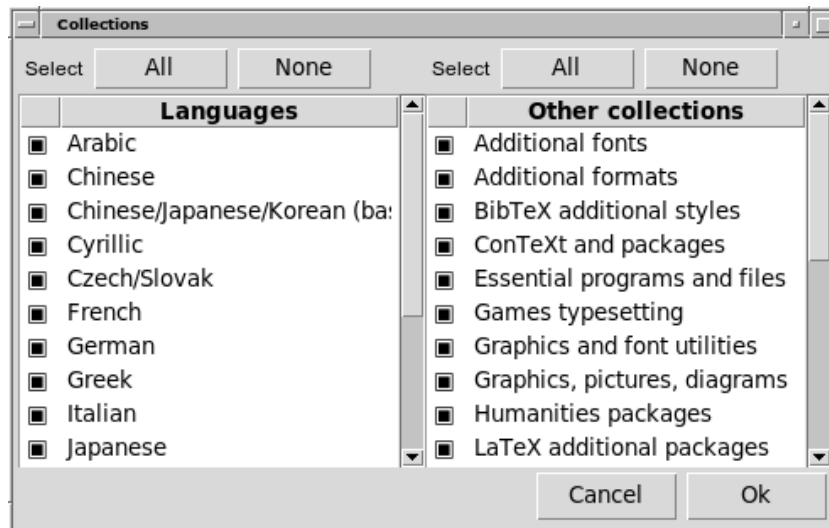
Kolekcje są o jeden poziom bardziej szczegółowe niż schematy—w skład schematu wchodzi wiele kolekcji, kolekcje składają się z jednego lub więcej pakietów, a pakiet (najniższy poziom grupowania w $\text{T}_\text{E}\text{X}$ Live zawiera aktualne makra $\text{T}_\text{E}\text{X}$ -we, pliki fontów itd.

Aby dokładniej niż pozwala na to menu „Kolekcje” kontrolować instalację, po zakończeniu należy uruchomić menedżera instalacji **tlmgr** (patrz część 5), który pozwoli nam na przejrzanie instalacji na poziomie pakietów.

3.2.3. Katalogi

Domyślny układ katalogów opisano w części 2.3 na str. 6. Położenie domyślne całej instalacji to `/usr/local/texlive/2020` w systemach Unix i `%SystemDrive%\texlive\2020` w Windows. Taka organizacja pozwala mieć kilka równoległych instalacji, każdą dla konkretnego roku wydania, i łatwo się między nimi przełączać, zmieniając jedynie kolejność ścieżek przeszukiwania.

Domyślne położenie instalacji może być zmienione przez podanie innej wartości zmiennej **TEXDIR** w instalatorze. Może to być spowodowane brakiem miejsca na dysku (cały $\text{T}_\text{E}\text{X}$ Live potrzebuje kilku gigabajtów) lub uprawnień systemowych. Do zainstalowania $\text{T}_\text{E}\text{X}$ Live nie jest konieczne posiadanie uprawnień administratora, musimy jednak mieć uprawnienia do zapisu w docelowym katalogu. Graficzny ekran pokazujący tę i inne opcje jest pokazany na rysunku 4.



Rysunek 7: Menu Collections (Kolekcje)

Katalogi instalacyjne można również zmienić, ustawiając różne zmienne środowiskowe przed uruchomieniem instalatora (najczęściej są to `TEXLIVE_INSTALL_PREFIX` lub `TEXLIVE_INSTALL_TEXDIR`); więcej informacji można znaleźć w dokumentacji wyświetlanej poleceniem `install-tl --help` (dostępnej też online na stronie <https://tug.org/texlive/doc/install-tl.html>).

Rozsądną alternatywą może być wtedy instalacja w katalogu domowym, szczególnie gdy będziemy jej jedynym użytkownikiem. Dla zaznaczenia katalogu domowego użytkownika stosujemy zapis „~”, np. `~/texlive/2020`. Zalecamy użycie katalogu z nazwą odzwierciedlającą rok wydania, co pozwoli na zainstalowanie obok siebie różnych wydań \TeX Live.

Zmiana `TEXDIR` w programie instalacyjnym zmieni także ścieżki katalogów określone przez zmienne `TEXMFLOCAL`, `TEXMFSYSVAR` i `TEXMFSYSCONFIG`.

`TEXMFHOME` jest zalecanym położeniem dla prywatnych makr i fontów użytkownika. Domyślnym katalogiem jest `~/texmf` (`~/Library/texmf` dla Macs). W odróżnieniu od `TEXDIR`, znak `~` jest zachowywany w generowanych plikach konfiguracyjnych, ponieważ w wygodny sposób odnosi się do katalogu domowego użytkownika podczas każdego uruchamiania programów. Znak ten rozwijany jest do zmiennej `$HOME` w Unix/Linux i `%USERPROFILE%` w Windows. Po raz kolejny należy podkreślić, że tak jak wszystkie drzewa katalogów, `TEXMFHOME` musi mieć strukturę zgodną z TDS, w przeciwnym wypadku potrzebne pliki mogą nie zostać znalezione.

Katalog `TEXMFVAR` przechowuje dane konfiguracyjne specyficzne dla każdego użytkownika. Lua \LaTeX i Con \TeX t MkIV (patrz część 3.4.5, str. 17) do tych samych celów wykorzystuje `TEXMFCACHE`, której domyślną wartością jest `TEXMFSYSVAR`, lub, jeśli ta nie może być zapisana, `TEXMFVAR`.

3.2.4. Opcje

```
Wybór opcji:
=====
<P> use letter size instead of A4 by default: [ ]
<E> execution of restricted list of programs: [X]
<F> create all format files: [X]
<D> install font/macro doc tree: [X]
<S> install font/macro source tree: [X]
<L> create symlinks in standard directories: [ ]
    binaries to:
    manpages to:
    info to:
<Y> after install, set CTAN as source for package updates: [X]
```

Rysunek 8: Menu: Opcje w Unix

Więcej informacji na temat opcji w trybie tekstowym, przedstawionych na rysunku 8 podajemy poniżej.

use letter size instead of A4 by default: (zamiast domyślnego A4 użyj formatu letter) Pozwala zmienić domyślny format papieru. Zaleca się, aby format papieru określać dla każdego dokumentu (nawet jeśli ma być taki sam jak domyślny).

execution of restricted list of programs: (zezwalaj na uruchomienie niektórych programów) Od T_EX Live 2010 niektóre programy pomocnicze są uruchamiane domyślnie. Ich listę (bardzo krótką) można znaleźć w pliku `texmf.cnf`. Szczegóły znajdziemy w części „Wydanie 2010” (9.1.6).

create all format files: (generuj pliki formatów) Zaleca się pozostawić tę opcję włączoną chociaż zbędne formaty zajmują miejsce na dysku; jeżeli tego nie zrobimy, formaty będą generowane automatycznie (w razie potrzeby) w prywatnych katalogach `TEXMFVAR` użytkowników, jednak gdy w instalacji zostaną zaktualizowane np. same programy bądź wzorce przenoszenia, te w katalogach prywatnych odświeżone nie będą; wskutek tego pliki formatów mogą utracić zgodność ze środowiskiem, w którym są używane.

install font/macro ... tree: Ładuje/instaluje dokumentacje i źródła zawarte w większości pakietów. Wyłączenie tej opcji nie jest zalecane.

create symlinks in standard directories: (utwórz dowiązania w standardowych katalogach) Opcja ta (dotyczy tylko Unix) pozwala uniknąć ustawiania zmiennych środowiskowych. Bez tej opcji katalogi T_EX Live muszą być dodane ręcznie do (`PATH`, `MANPATH` i `INFOPATH`). Wybranie opcji wymaga posiadania uprawnień do zapisu w katalogach docelowych. Zdecydowanie zaleca się *nie* używać tej opcji, bo może to powodować kolizje z już zainstalowanym w systemie środowiskiem T_EX; może być ona przydatna jedynie wtedy, gdy w standardowych katalogach (np. `/usr/local/bin`) nie ma żadnych programów T_EX-owych. Nie zastępuj za pomocą tej opcji istniejących w systemie plików, na przykład przez podanie katalogów systemowych. Najbezpieczniejszym i zalecanym podejściem jest pozostawić opcję niezaznaczoną.

after installation, set CTAN as source for package updates: (po instalacji ustaw CTAN jako źródło aktualizacji pakietów). Gdy instalujemy z DVD, opcja ta jest domyślnie włączona, co pozwala zaktualizować zainstalowane pakiety z sieci (z kopii CTAN). Jedynym powodem, dla którego moglibyśmy wyłączyć tę opcję, jest sytuacja, gdy instalujemy tylko część pakietów i zamierzamy potem doinstalować z DVD inne. Tak czy inaczej, repozytorium pakietów do instalacji (i do aktualizacji) może być w każdej chwili zmienione; patrz część 3.3.1 i część 3.4.3.

Opcje specyficzne dla systemu Windows występujące w zaawansowanym interfejsie Perl/Tk:

adjust PATH setting in registry Ta opcja zapewnia, że wszystkie programy będą miały w swoich ścieżkach wyszukiwania dostęp do drzewa katalogów T_EX Live.

add menu shortcuts Po wybraniu tej opcji w menu Start systemu Windows pojawi się podmenu T_EX Live. Oprócz opcji „TeX Live menu” i „No shortcuts” istnieje trzecia „Launcher entry”. Jest ona opisana w części 4.1.

change file associations Pozwala zmienić powiązania plików z programami. Dostępne są warianty: „Only new” (powiąż pliki z aplikacjami, ale tylko nowe, nie zmieniając powiązań dla plików już istniejących w instalacji), „All” (Wszystkie) i „None” (Żadne).

install T_EXworks front end Zainstaluj edytor T_EXworks.

Po wykonaniu wszystkich potrzebnych ustawień można rozpocząć instalację (klawisz „I” lub przycisk „Install TeX Live”). Po instalacji zaleca się zajrzeć do części 3.4, bo być może będą niezbędne dodatkowe kroki.

3.3. Parametry instalacji z linii poleceń

Uruchom

```
> install-tl -help
```

aby wyświetlić wszystkie dostępne parametry. Aby użyć danej opcji należy jej nazwę poprzedzić znakiem `-` lub `--`. Oto najczęściej używane:

- gui Użyj (jeśli to możliwe) programu w wersji graficznej (GUI). Wersja graficzna wymaga modułu Tcl/Tk w wersji 8.5 lub wyższej. Tak jest w przypadku Mac OS X, dla Windows jest dystrybuowany z T_EX Live. Starsze opcje `-gui=perlTk` i `-gui=wizard` są nadal dostępne, ale wymagają zainstalowania modułu Perl/Tk (<https://tug.org/texlive/distro.html#perlTk>) skompilowanego ze wsparciem dla XFT. Jeśli Perl/Tk i Tcl/Tk są niedostępne, program instalacyjny uruchomiony zostanie w trybie tekstowym.
- no-gui Wymusza użycie instalatora w trybie tekstowym.
- lang *LL* Pozwala wybrać język komunikatów, *LL* oznacza tu dwuliterowy kod języka komunikatów instalatora. Listę dostępnych języków można wyświetlić poleceniem `install-tl --help`. Program próbuje automatycznie wykryć język systemu, ale jeśli będzie to niemożliwe, komunikaty oraz menu będą wyświetlane w języku angielskim.
- portable Ta opcja pozwala zainstalować T_EX Live na urządzeniu przenośnym, np. na pendrivie. Może ona być użyta zarówno w trybie tekstowym (poleceniem `V`), jak i przez wybór odpowiedniego przycisku programu instalacyjnego w trybie GUI (patrz część 4.2).
- profile *plik* Wczytuje *plik* profilu instalacji i przebiega ona bez interakcji ze strony użytkownika; program instalacyjny zapisuje plik `texlive.profile` w katalogu `tlpkg` naszej instalacji, co pozwala wykorzystać go dla powielenia w trybie wsadowym wszystkich wyborów i ustawień w kolejnych instalacjach.
- repository *url-lub-ścieżka* Pozwala określić inne niż domyślne źródło instalacji (patrz poniżej).
- in-place Jeśli posiadamy kopię repozytorium T_EX Live uzyskaną via `rsync`, `svn` itp. (patrz <https://tug.org/texlive/acquire-mirror.html>), opcja ta pozwala na wykorzystanie jako instalacji owej kopii i jedynie wykona kroki poinstalacyjne (konfigurację).
Uwaga: plik `tlpkg/texlive.tlpdb` może zostać nadpisany, a więc warto go uprzednio skopiować w bezpieczne miejsce. Ponadto usuwanie zbędnych pakietów należy wykonać wtedy ręcznie, słowem – użycie tej opcji zaleca się jedynie zaawansowanym użytkownikom. Opcja ta jest niedostępna w programie instalacyjnym z interfejsem graficznym.

3.3.1. Parametr `-repository`

Domyślnym repozytorium pakietów dla T_EX Live jest kopia (*mirror*) CTAN, znajdująca automatycznie poprzez serwis <https://mirror.ctan.org>.

Parametrowi `-repository` można przypisać adres w sieci (rozpoczynający się od `ftp:`, `https:` lub `file:/`) lub pełną ścieżkę do kopii repozytorium pakietów na dysku (np. pobranej za pomocą programu `wget` lub `rsync`). (Podając adres `https:` lub `ftp:` pamiętaj, że końcowy znak „/” lub komponent „/tlpkg” są ignorowane.)

Przykładowo, można wybrać konkretną kopię (zwierciadło) CTAN z <https://ctan.example.org/tex-archive/systems/texlive/tlnet/> podstawiając prawdziwą nazwę hosta i jego konkretną ścieżkę do korzenia CTAN, zamiast `ctan.example.org/tex-archive`. Lista kopii CTAN dostępna jest na stronie <https://ctan.org/mirrors>.

Jeśli podany argument wskazuje na lokalny dysk (ścieżkę bądź adres `file:/`), wybrana zostanie instalacja ze skompresowanych plików zawartych w podkatalogu `archive` (nawet jeśli są dostępne pliki nieskompresowane).

3.4. Czynności poinstalacyjne

Mogą być wymagane jakieś czynności poinstalacyjne.

3.4.1. Zmienne środowiska dla Unix

Użycie opisanej w części 3.2.4 opcji tworzenia dowiązań symbolicznych w standardowych katalogach nie wymaga zmian w zmiennych środowiska systemowego. Niemniej jednak w systemach Unix po instalacji należy do zmiennej `PATH` dodać ścieżkę do programów T_EX Live. (W Windows program instalacyjny czyni to za nas.)

Każda z obsługiwanych platform ma własny podkatalog w ramach `TEXDIR/bin`. Listę platform i odpowiadających im katalogów przedstawiono na rys. 5.

Również korzystanie z systemowych przeglądarek dokumentacji `man` i `info` staje się możliwe dopiero po dodaniu odpowiednich katalogów do ich ścieżek przeszukiwania. Strony `man` mogą być także znajdowane automatycznie po dodaniu ścieżki ich położenia do `MANPATH`.

Dla powłoki zgodnej z Bourne takiej jak `bash`, używając na przykład Intel x86 GNU/Linux i domyślnej konfiguracji, należałoby edytować plik `$HOME/.profile` (lub inny pochodzący z `.profile` i dopisać linie:

```
PATH=/usr/local/texlive/2020/bin/x86_64-linux:$PATH; export PATH
MANPATH=/usr/local/texlive/2020/texmf-dist/doc/man:$MANPATH; export MANPATH
INFOPATH=/usr/local/texlive/2020/texmf-dist/doc/info:$INFOPATH; export INFOPATH
```

W wypadku `csh` lub `tsh` należy zmodyfikować plik `$HOME/.cshrc` i dopisać linie:

```
setenv PATH /usr/local/texlive/2020/bin/x86_64-linux:$PATH
setenv MANPATH /usr/local/texlive/2020/texmf-dist/doc/man:$MANPATH
setenv INFOPATH /usr/local/texlive/2020/texmf-dist/doc/info:$INFOPATH
```

Jeśli jakieś ustawienia zawarto już w prywatnych plikach konfiguracyjnych, wówczas oczywiście katalogi `TEX Live` powinny być tam odpowiednio wkomponowane.

3.4.2. Zmienne środowiska: konfiguracja globalna

Jeśli zmiany mają być na poziomie globalnym albo jeśli mają dotyczyć nowego użytkownika systemu, to należy to zrobić na własną rękę – jest zbyt wiele możliwości dotyczących miejsca i sposobu konfiguracji w różnych systemach aby je wszystkie tutaj opisywać.

Nasze dwie rady są następujące: 1) można sprawdzić plik `/etc/manpath.config` i, jeśli jest obecny, dodać w nim wiersze

```
MANPATH_MAP /usr/local/texlive/2020/bin/x86_64-linux \
    /usr/local/texlive/2020/texmf-dist/doc/man
```

2) można sprawdzić plik `/etc/environment`, w którym może być zdefiniowana ścieżka wyszukiwania i inne domyślne zmienne środowiska.

W każdym katalogu w plikami wykonywalnymi systemów uniksowych możemy też utworzyć symboliczne dowiązanie o nazwie `man` do katalogu `texmf-dist/doc/man`. Niektóre programy `man`, np. standardowy program `man` w systemie Mac OS X automatycznie znajdą to dowiązanie, likwidując potrzebę jakiegokolwiek działania z naszej strony.

3.4.3. Aktualizacje z internetu po instalacji z DVD

Po instalacji `TEX Live` z DVD i *po modyfikacji* ścieżki wyszukiwania programów (jak opisano to powyżej), możemy pobrać z internetu aktualizacje pakietów:

```
> tlmgr option repository https://mirror.ctan.org/systems/texlive/tlnet
```

Wówczas pakiety będą aktualizowane z najbliższej, automatycznie znalezionej kopii archiwów CTAN (co domyślnie włączono podczas instalacji). Jeśli wystąpiły problemy z automatycznym wyborem archiwum, należy podać konkretny adres (listę adresów znajdziemy na <https://ctan.org/mirrors>) wraz z pełną ścieżką do podkatalogu `tlnet`.

3.4.4. Konfiguracja fontów dla Xe_TE_X i Lua_TE_X

Xe_TE_X i Lua_TE_X mogą używać wszystkich fontów zainstalowanych w systemie, nie tylko tych znajdujących się w katalogach `TEX`-owych. Oba programy korzystają tu ze zbliżonych, ale jednak różnych metod.

W systemach Windows fonty dostarczone z `TEX Live` są automatycznie dostępne dla programu Xe_TE_X poprzez odwołanie do nazwy fontu. W Mac OS X wyszukanie fontów wymaga dodatkowych kroków; patrz strona Mac_TE_X w sieci (<https://tug.org/mactex>). Dla innych systemów uniksowych należy skonfigurować system tak, aby dowolny program mógł znaleźć fonty dostarczone w `TEX Live`. Aby to ułatwić, podczas instalacji pakietu `xetex` tworzony jest plik konfiguracyjny fontów: `TEXMFSYSVAR/fonts/conf/texlive-fontconfig.conf`.

Aby udostępnić fonty `TEX Live` dla innych aplikacji systemu (zakładając, że mamy odpowiednie uprawnienia) należy wykonać następujące czynności:

1. skopiować `texlive-fontconfig.conf` do `/etc/fonts/conf.d/09-texlive.conf`;
2. uruchomić `fc-cache -fsv`.

Jeśli nie mamy odpowiednich uprawnień aby wykonać kroki przedstawione powyżej lub chcemy fonty \TeX Live udostępnić tylko jednemu użytkownikowi, możemy:

1. skopiować plik `texlive-fontconfig.conf` do `~/.fonts.conf`, gdzie `~` oznacza nasz katalog domowy.
2. uruchomić `fc-cache -fv`.

Aby wyświetlić nazwy fontów systemowych trzeba uruchomić program `fc-list`. Uruchomienie go z dodatkową opcją `fc-list : family style file spacing` wyświetli więcej interesujących informacji.

3.4.5. Con \TeX t Mark IV

Po instalacji \TeX Live, zarówno tzw. „stary” Con \TeX t (Mark II), jak i nowy Con \TeX t (Mark IV) powinny działać bez problemów, o ile do aktualizacji będziemy używać wyłącznie programu `tlmgr`.

Ponieważ Con \TeX t MkIV nie stosuje biblioteki `kpathsea` do wyszukiwania plików, po zainstalowaniu ręcznie nowych plików (bez użycia `tlmgr`) każdy użytkownik MkIV musi uruchomić:

```
context --generate
```

aby odświeżyć dane buforowe Con \TeX t. Wygenerowane pliki zostaną zapisane w katalogach wskazywanych przez zmienną `TEXMFCACHE` (domyślną wartością tej zmiennej w \TeX Live jest `TEXMFSYSVAR;TEXMFVAR`).

Con \TeX t MkIV przeszuka wszystkie ścieżki wymienione w `TEXMFCACHE` i zapisze dane w pierwszej ścieżce, która jest dostępna do zapisu. Gdy dane buforowe są zduplikowane, podczas ich odczytywania zostaną wykorzystane ostatnio znalezione.

Więcej informacji znajdziemy na stronach: https://wiki.contextgarden.net/Running_Mark_IV.

3.4.6. Integracja lokalnych i prywatnych pakietów makr

Jak już wspomniano w części 2.3, katalog `TEXMFLOCAL` (domyślnie `/usr/local/texlive/texmf-local` lub `%SystemDrive%\texlive\texmf-local` w Windows) przeznaczony jest na lokalne (np. w danej sieci komputerowej) fonty oraz pakiety makr. Z kolei `TEXMFHOME` (domyślnie `$HOME/texmf` lub `%USERPROFILE%\texmf`) jest przeznaczony na prywatne makra i fonty użytkownika. W zamierzeniu oba te katalogi powinny być zachowywane przy instalacji nowszych wersji \TeX Live, a ich zawartość ma być automatycznie dostępna dla kolejnych wydań. Zalecamy zatem, by nie przeddefiniowywać `TEXMFLOCAL`, co w przyszłości (przy następnych wydaniach \TeX Live) pozwoli uniknąć ręcznego konfigurowania.

W obu drzewach katalogów pliki powinny być umieszczane w odpowiednich podkatalogach, zgodnie z zaleceniami TDS (patrz: <https://tug.org/tds>, także plik `texmf-dist/web2c/texmf.cnf`). Przykładowo pliki klas lub makr \LaTeX -a powinny być umieszczane w katalogu `TEXMFLOCAL/tex/latex/` lub `TEXMFHOME/tex/latex/` (lub ich podkatalogach).

`TEXMFLOCAL` po zmianie zawartości wymaga odświeżenia bazy danych – poleceniem `mktexlsr` lub poprzez użycie przycisku „Odśwież bazy danych” w graficznym trybie programu \TeX Live Manager (`tlmgr`).

Każda z tych zmiennych ma domyślnie przypisany pojedynczy katalog, ale nie musi być to regułą. Jeśli testujemy różne wersje pakietów, możemy do własnych celów zakładać kolejne drzewa katalogów i przełączać kolejność ich przeszukiwania. Wystarczy zadeklarować zmienną `TEXMFHOME` dla listy katalogów, które oddzielamy przecinkami i umieszczamy w klamrach:

```
TEXMFHOME = {/my/dir1,/mydir2,/a/third/dir}
```

W części 7.1.5 opisano dokładniej analizę listy katalogów umieszczonych w klamrach.

3.4.7. Integracja fontów z innych źródeł

Jest to, niestety, bardzo skomplikowane zagadnienie, wymagające sporej wiedzy użytkownika. Warto najpierw przejrzeć, jakie fonty mamy dostępne bezpłatnie w dystrybucji \TeX Live (jest ich całkiem sporo).

Alternatywą jest tu użycie programu $XeTeX$ lub $LuaTeX$ (patrz część 2.4), które korzystają z fontów systemowych bez potrzeby instalowania ich dla programów \TeX -owych.

Procedury instalacji i integracji fontów opisano w miarę dokładnie np. na stronie: <https://tug.org/fonts/fontinstall.html>.

3.5. Testowanie instalacji

Po zainstalowaniu TeX Live warto sprawdzić, czy programy działają poprawnie. Pierwszą rzeczą będzie znalezienie programu do edycji plików. TeX Live dostarcza edytor TeXworks (<https://tug.org/texworks>), ale tylko dla Windows, zaś MacTeX edytor TeXShop (<https://pages.uoregon.edu/koch/texshop>). Dla innych systemów uniksowych wybór edytora pozostawia się użytkownikowi. W zasadzie we wszystkich systemach możemy korzystać z dowolnego edytora, operującego na czystym tekście.

Opiszemy tu podstawowe procedury testujące funkcjonowanie instalacji w systemach Unix, ale zasady dla Mac OS X i Windows są identyczne.

1. Sprawdzamy najpierw, czy uruchamia się program `tex`:

```
> tex --version
TeX 3.14159265 (TeX Live ...)
Copyright ... D.E. Knuth.
...
```

Jeśli uruchomienie kończy się komunikatem *command not found* (nie znaleziono polecenia), oznacza to, że niepoprawnie zadeklarowano zmienną `PATH` (patrz: deklaracje zmiennych środowiska na str. 15).

2. Następnie przetwarzamy prosty plik L^AT_EX-owy:

```
> latex sample2e.tex
This is pdfTeX 3.14...
...
Output written on sample2e.dvi (3 pages, 7484 bytes).
Transcript written on sample2e.log.
```

Gdy program nie znajduje `sample2e.tex` (bądź innych wymaganych plików), może to oznaczać, że nadal działają ustawienia zmiennych środowiska bądź pliki konfiguracyjne z innej (poprzedniej) instalacji. Szczegółową analizę, gdzie pliki są szukane i znajdowane, umożliwi diagnostyka opisana w części 7.2.4 na str. 32.

3. Podgląd wyniku składu:

```
> xdvi sample2e.dvi # Unix
> dviout sample2e.dvi # Windows
```

W nowym oknie powinien pojawić się dokument wyjaśniający podstawy L^AT_EX-a. (Warto go przeczytać jeśli jesteś początkującym użytkownikiem.) Polecenie `xdvi` wymaga uruchomionego środowiska graficznego X Window. Jeśli X-Window nie będzie uruchomione lub zmienna środowiskowa `DISPLAY` będzie błędna to zamiast dokumentu pojawi się informacja „Can't open display”.

4. Przetwarzanie pliku `.dvi` do PostScript w celu wyświetlenia lub wydruku:

```
> dvips sample2e.dvi -o sample2e.ps
```

5. Tworzenie dokumentu w formacie PDF zamiast `.dvi`:

```
> pdflatex sample2e.tex
```

6. Podgląd dokumentu PDF:

```
> gv sample2e.pdf
lub:
> xpdf sample2e.pdf
```

Programy `gv` i `xpdf` są zwykle dostarczane w ramach systemu operacyjnego, wobec tego nie zamieszczono ich na TeX Live. Przed samodzielną instalacją warto odwiedzić strony, odpowiednio: <https://www.gnu.org/software/gv> i <https://www.xpdfreader.com>. W sieci dostępny jest także bezpłatny program Adobe Reader (<https://www.adobe.com>). Użytkownikom Windows można polecić program Sumatra PDF (<https://www.sumatrapdfreader.org/free-pdf-reader.html>). W systemie Windows domyślnie instalowany jest dla TeX Live program `psv` (PS_View), pozwalający przeglądać pliki `.ps` i `.pdf`. Program ten można też zainstalować samodzielnie w systemach Linux (<https://psview.sourceforge.net/download.html>).

7. Inne przydatne pliki testowe (poza `sample2e.tex`).

`small2e.tex` Plik przykładowy prostszy niż `sample2e`.

`testpage.tex` Plik do testowania położenia wydruku na kartce papieru, przydatny do sprawdzenia, czy nasza drukarka nie wprowadza przesunięć.

`nfssfont.tex` Służy do wydruku tablic fontowych.

`testfont.tex` Jak wyżej, z tym że zamiast \LaTeX -a trzeba użyć plain \TeX .

`story.tex` Najbardziej kanoniczny plik przykładowy dla plain \TeX . Na zakończenie przetwarzania uruchomionego poleceniem „`tex story.tex`”, po ukazaniu się `*`, należy wpisać „`\bye`”.

8. Jeśli zainstalowano pakiet `xetex`, można przetestować użycie fontów systemowych:

```
> xetex opentype-info.tex
This is XeTeX, Version 3.14...
...
Output written on opentype-info.pdf (1 page).
Transcript written on opentype-info.log.
```

Gdy otrzymamy komunikat błędu: „Invalid fontname ‘Latin Modern Roman/ICU’...”, oznacza to, że należy zmienić konfigurację systemu, jak to opisano w części 3.4.4.

3.6. Dodatkowe oprogramowanie

Jeżeli zaczynasz swoją przygodę z \TeX -em, lub potrzebujesz pomocy w trakcie składania dokumentu, odwiedź stronę <https://tug.org/begin.html>. Znajdziesz tam wiele przydatnych informacji.

Poniżej znajdziesz linki do innych narzędzi, które mogą przydać się w pracy z \TeX -em:

Ghostscript <https://ghostscript.com/>

Perl <https://perl.org/> z dodatkowymi pakietami z CPAN, <https://cpan.org/>

ImageMagick <https://imagemagick.org>, darmowy pakiet do obróbki grafiki, z dostępnym kodem źródłowym. Programy wchodzące w skład pakietu pozwalają wyświetlić, tworzyć, modyfikować i zapisywać pliki graficzne w wielu formatach.

NetPBM <https://netpbm.sourceforge.net/>, zestaw narzędzi do wsadowej konwersji i przetwarzania grafiki.

\TeX -oriented editors Istnieje wiele edytorów wygodnych w użyciu z \TeX -em, wybór konkretnego należy do użytkownika. Poniżej kilka z dostępnych, w porządku alfabetycznym (niektóre tylko dla systemu Windows).

- GNU Emacs jest również dostępny dla Windows, zobacz <https://www.gnu.org/software/emacs/emacs.html>.
- Emacs with Auc \TeX dla Windows dostępny z CTAN. Strona domowa Auc \TeX <https://www.gnu.org/software/auctex>.
- SciTE dostępny z <https://www.scintilla.org/SciTE.html>.
- Texmaker darmowy, dostępny z <https://www.xmlmath.net/texmaker>.
- TeXstudio Oparty na Texmaker z dodatkowymi możliwościami; <https://texstudio.org/>.
- TeXnicCenter darmowy, dostępny z <https://www.texniccenter.org> oraz w dystrybucji pro \TeX t.
- TeXworks darmowy, dostępny z <https://tug.org/texworks> i instalowany jako część \TeX Live (tylko dla Windows).
- Vim darmowy, dostępny z <https://www.vim.org>.
- WinEdt shareware, dostępny przez <https://tug.org/winedt> lub <https://www.winedt.com>.
- WinShell dostępny z <https://www.winshell.de>.

Obszerniejszą listę pakietów i programów można znaleźć na <https://tug.org/interest.html>.

4. Instalacje zaawansowane

W poprzednich częściach opisano proces typowej instalacji. Teraz omówimy te bardziej wyspecjalizowane.

4.1. Instalacje dla wielu użytkowników (lub wieloplatformowe)

TeX Live zaprojektowano tak, by w sieci komputerowej mogło z niego korzystać wielu użytkowników, nawet w różnych systemach operacyjnych. Kiedy stosujemy standardową strukturę katalogów, nie ma potrzeby konfiguracji i określania konkretnych ścieżek: położenie plików wymaganych przez programy TeX Live jest zdefiniowane jako względne wobec samych programów. Można to zobaczyć w pliku `$TEXMFDIST/web2c/texmf.cnf`, który zawiera na przykład takie wiersze:

```
TEXMFROOT = $SELFAUTOPARENT
...
TEXMFDIST = $TEXMFROOT/texmf-dist
...
TEXMFLOCAL = $SELFAUTOGRANDPARENT/texmf-local
```

W konsekwencji oznacza to, że dla różnych systemów operacyjnych bądź użytkowników wystarczy dodać do ich ścieżek przeszukiwania tylko ścieżkę do programów TeX Live.

Możliwa jest zatem np. instalacja lokalna TeX Live, po czym przeniesienie całej struktury w inne miejsce w sieci.

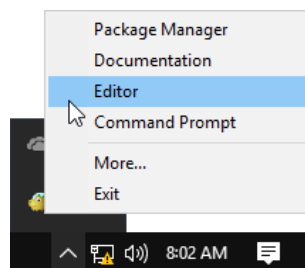
W wypadku Windows, TeX Live zawiera program uruchamiający `tlaunch`. Jego główne okno zawiera menu i przyciski dla różnych programów TeX-owych oraz dokumentacji, które można skonfigurować w pliku `ini`. Podczas pierwszego uruchomienia program modyfikuje ścieżkę dostępu dla TeX Live i tworzy kilka skojarzeń typów plików – ale tylko dla aktualnego użytkownika. Z tego powodu stacje robocze, które mają w sieci lokalnej dostęp do TeX Live potrzebują jedynie skrótu do programu `tlaunch` w menu. Więcej o tym można przeczytać w podręczniku programu `tlaunch` (`texdoc tlaunch` albo <https://ctan.org/pkg/tlaunch>).

4.2. Instalacja przenośna (USB)

Aby wykonać przenośną instalację na USB, należy uruchomić program instalacyjny z opcją `-portable` (lub polecenie `V` w trybie tekstowym bądź odpowiednia opcja w trybie GUI). Instalacja taka nie ingeruje w sam system operacyjny. Można ją wykonać bezpośrednio na urządzeniu USB, lub na dysku twardym, skąd kopiujemy ją na urządzenie przenośne.

Do uruchomienia programów TeX Live w takiej instalacji wystarczy w sesji terminala dodać, jak zazwyczaj, odpowiedni katalog do zmiennej `PATH`.

W Windows należy dwukrotnie kliknąć `tl-tray-menu` w głównym katalogu instalacji i utworzyć pomocnicze ‘tray menu’, które oferuje wybór spośród kilku podstawowych zadań, pokazanych na poniższym rysunku:

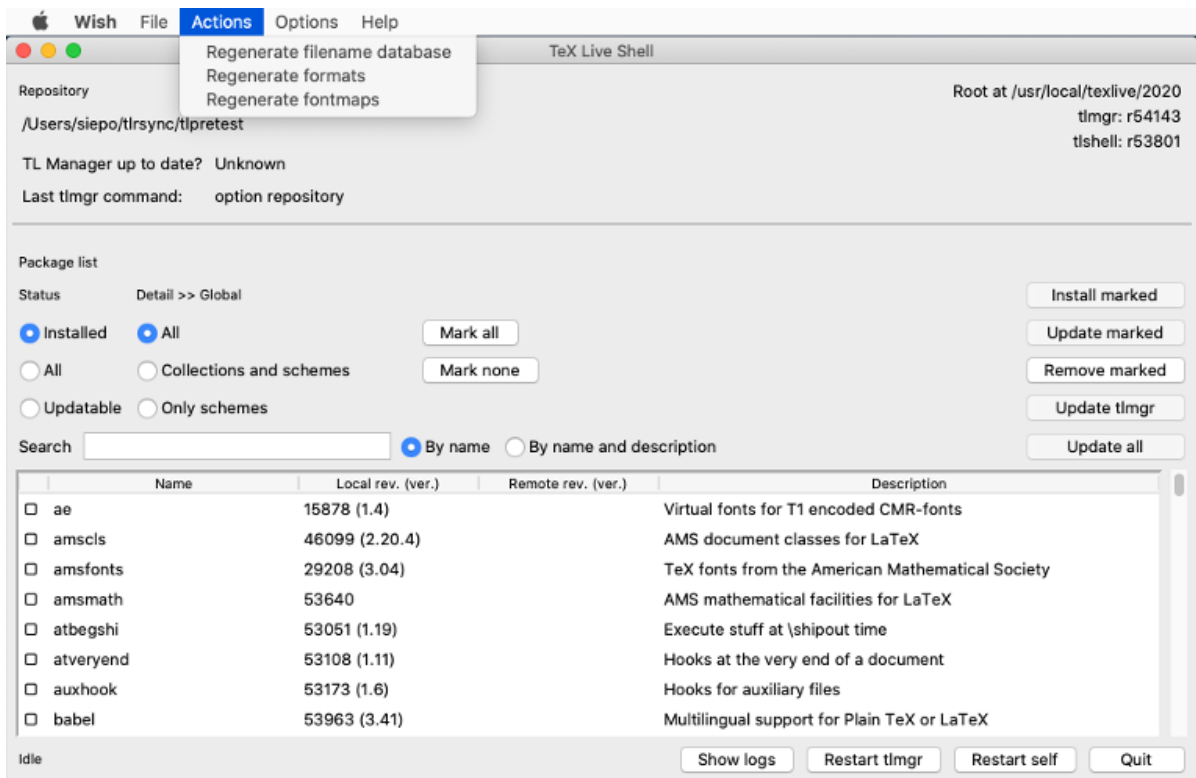


Wybór „More...” spowoduje wyświetlenie komunikatu z informacją, jak można dostosować menu do własnych potrzeb.

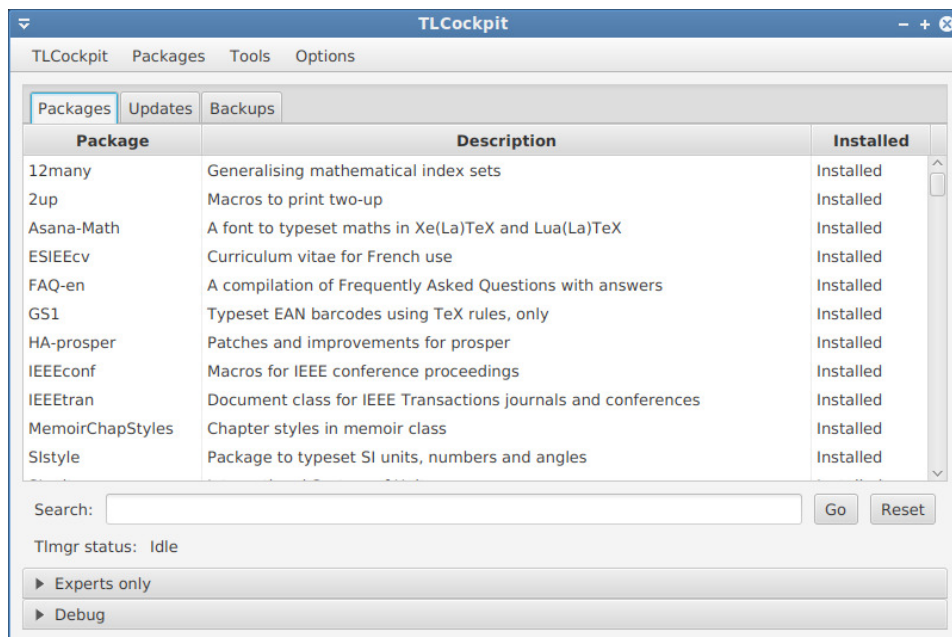
5. tlmgr: zarządzanie instalacją

TeX Live zawiera program o nazwie `tlmgr`, służący do dalszego zarządzania TeX Live po pierwotnej instalacji. Jego możliwości obejmują:

- instalowanie, aktualizację, tworzenie kopii zapasowych, odtwarzanie oraz usuwanie pojedynczych pakietów (opcjonalnie – z uwzględnieniem zależności pomiędzy pakietami);
- wyszukiwanie i prezentowanie list pakietów oraz ich opisów;
- wyszczególnianie oraz dodawanie i usuwanie platform systemowych;
- zmianę opcji instalacji, takich jak rozmiar papieru czy zmiana położenia źródła instalacji (patrz część 3.3.1).



Rysunek 9: tshell w trybie graficznym, menu Actions (Mac OS X)

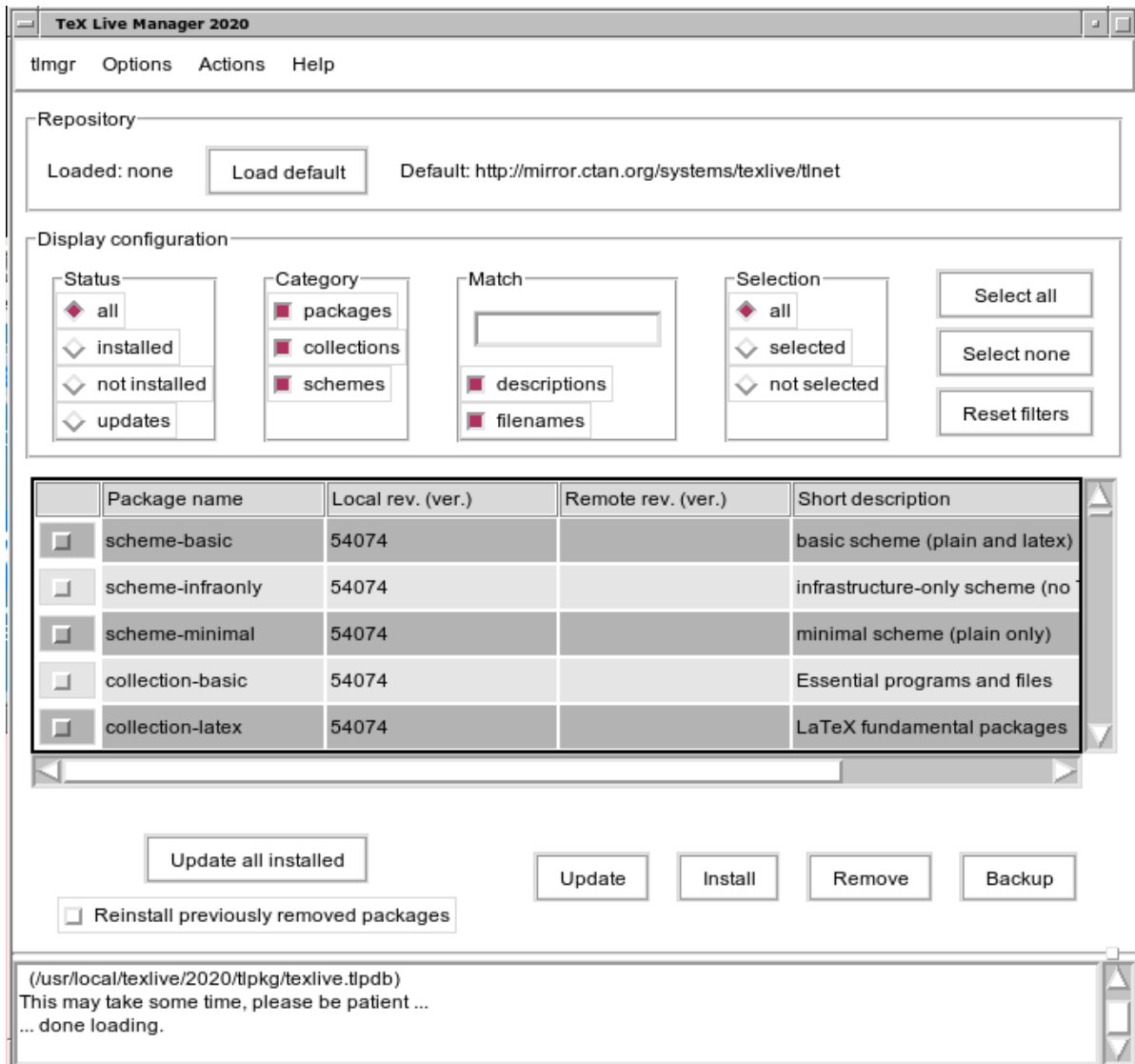


Rysunek 10: tlcockpit – tryb graficzny tlmgr

Program `tlmgr` całkowicie zastąpił funkcjonalność programu `texconfig`. Choć ten ostatni jest utrzymywany nadal dostępny w dystrybucji $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ Live dla użytkowników przyzwyczajonych do tego interfejsu, zalecamy obecnie używanie `tlmgr`.

5.1. `tlmgr` – tryb graficzny (GUI)

$\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ Live dostarcza kilka trybów graficznych (GUI) dla programu `tlmgr`. Rysunek 9 pokazuje `tshell` który jest napisany w `Tcl/Tk` i działa pod Windows i Mac OS X. Rysunek 10 pokazuje `tlcockpit`, który



Rysunek 11: tlmgr w trybie graficznym: główne okno, po „Wczytaj” (*Load*).

wymaga programu Java w wersji 8 lub wyższej i JavaFX. Oba programy są dołączone w osobnych pakietach.

tlmgr może być uruchomiony w trybie graficznym (rys. 11) za pomocą polecenia:

```
> tlmgr -gui
```

W tym przypadku wymagany jest moduł Perl/Tk, który nie jest już częścią Perla dostarczanego przez TeX Live dla systemu Windows.

5.2. Przykładowe wywołania tlmgr z linii poleceń

Po zainstalowaniu TeX Live można zaktualizować wszystkie pakiety:

```
> tlmgr update -all
```

Symulację aktualizacji umożliwia:

```
> tlmgr update -all -dry-run
```

lub tylko wyliczenie, jakie pakiety będą aktualizowane:

```
> tlmgr update -list
```

Poniższy, bardziej rozbudowany przykład dodaje kolekcję zawierającą m.in. nowy „silnik” XeTeX, z lokalnego repozytorium instalacji:

```
> tlmgr -repository /local/mirror/tlnet install collection-xetex
```

co pokazują komunikaty (tu w skrócie):

```
install: collection-xetex
install: arabxetex
...
install: xetex
install: xetexconfig
install: xetex.i386-linux
running post install action for xetex
install: xetex-def
...
running mktexlsr
mktexlsr: Updating /usr/local/texlive/2019/texmf-dist/ls-R...
...
running fmtutil-sys --missing
...
Transcript written on xelatex.log.
fmtutil: /usr/local/texlive/2019/texmf-var/web2c/xetex/xelatex.fmt installed.
```

Jak widać, `tlmgr` instaluje wszystkie pakiety zależne, a także przeprowadza wymagane czynności poinstalacyjne, jak aktualizacja bazy danych, budowa plików formatów itp. (w przykładzie wygenerowaliśmy nowy format dla XeTeX).

Aby wyświetlić informację o pakiecie (kolekcji bądź schemacie), należy uruchomić np.:

```
> tlmgr show collection-latexextra
```

co pokaże:

```
package:    collection-latexextra
category:   Collection
shortdesc:  LaTeX supplementary packages
longdesc:   A very large collection of add-on packages for LaTeX.
installed:  Yes
revision:   46963
sizes:      657941k
```

Uwaga: pełna dokumentacja programu `tlmgr` dostępna jest pod adresem: <https://tug.org/texlive/tlmgr.html> lub po uruchomieniu:

```
> tlmgr -help
```

6. Uwagi dotyczące Windows

6.1. Cechy specyficzne w systemie Windows

W systemie Windows program instalacyjny wykonuje kilka dodatkowych czynności:

Menu i skróty. W menu systemowym Start instalowane jest podmenu „TeX Live”, które zawiera kilka pozycji dla programów działających w trybie graficznym (`tlmgr`, `texdoct` oraz dokumentacji).

Skojarzenia typów plików. Jeśli wybrano tę opcję, TeXworks i Dviout otwierają domyślne dla tych programów typy plików (lub, po kliknięciu prawym klawiszem myszy na danym pliku, proponują „Otwórz” i wybór programu).

Konwerter bitmap do EPS. Dla różnych formatów graficznych plików bitmapowych kliknięcie prawym klawiszem myszy wyświetla w menu „Otwórz” `bitmap2eps`. `Bitmap2eps` jest prostym skrypcem, który pozwala na wybór programu `sam2p` bądź `bmeps`.

Automatyczne ustawienie zmiennych środowiska. Po instalacji nie są wymagane żadne „ręczne” zmiany ustawień.

Odinstalowanie. Program instalacyjny rejestruje instalację w menu „Dodaj/Usuń programy” w Panelu Sterowania; odinstalowanie odbywa się zatem w standardowy dla Windows sposób. Przycisk „Usuń” w TeX Live Manager GUI także pozwala usunąć całość instalacji. Dla pojedynczego użytkownika program instalacyjny dodaje też w menu Start skrót do usunięcia instalacji.

Zabezpieczenie przed zapisem. Jeśli instalację wykonał administrator systemu, to katalogi \TeX Live są zabezpieczone przed zapisem przez zwykłego użytkownika (przynajmniej na dysku stałym sformatowanym w NTFS).

Można też skorzystać z innego sposobu instalacji, używając programu `tlaunch`, opisanego w punkcie 4.1.

6.2. Programy pomocnicze dla Windows

Początkującym użytkownikom polecamy stronę <https://tug.org/begin.html> oraz podręcznik Petera Flynna *Formatting Information*, dostępny pod adresem <https://www.ctan.org/tex-archive/documentation/beginlatex>.

Aby instalacja była kompletna, \TeX Live wymaga kilku pomocniczych programów, które nie są dostarczane z systemem Windows. \TeX Live dostarcza je wszystkie, są one instalowane jako część \TeX Live tylko dla Windows.

Instalowane są następujące programy:

Perl i Ghostscript. Obydwa te programy są niezbędne do poprawnego działania \TeX Live, dołączyliśmy zatem Ghostscript i minimalną dystrybucję Perl, wystarczającą do uruchomienia wszystkich zawartych w \TeX Live skryptów perlowych; oba programy zostały „ukryte”, to znaczy tylko programy \TeX Live, które z nich korzystają, „wiedzą” gdzie je znaleźć; tym samym nie powinny kolidować z ewentualnie zainstalowanymi w systemie programami Perl i Ghostscript;

dviout. Instalowany jest także `dviout`, program do podglądu plików DVI. Pierwsze uruchomienie `dviout` zazwyczaj automatycznie generuje wymagane fonty ekranowe. Po kilku sesjach komunikaty dotyczące generowania fontów staną się rzadsze. Więcej informacji można znaleźć w bardzo dobrym poradniku *on-line* tego programu.

\TeX works. Zorientowany na środowisko \TeX -owe edytor, zintegrowany z modułem do podglądu plików PDF.

narzędzia uruchamiane z linii poleceń Do \TeX Live są włączone wersje Windowsowe kilku przydatnych programów uniksowych. Są to programy: `gzip`, `zip`, `unzip` i kilka narzędzi z zestawu `poppler` (`pdffinfo`, `pdffonts`, ...). Nie ma oddzielnej przeglądarki plików PDF dla Windows. Można pobrać z internetu na przykład przeglądarkę PDF Sumatra: <https://sumatrapdfreader.org/>.

fc-list, fc-cache, ... narzędzia z biblioteki `fontconfig`; program `fc-cache` rejestruje dla $\text{Xe}\TeX$ -a fonty systemowe (Windows) lub dostarczane w dystrybucji \TeX Live fonty OpenType; `fc-list` wyświetla zarejestrowane fonty, podając ich pełne nazwy (deklarujemy je jako parametr rozszerzonego w $\text{Xe}\TeX$ -u polecenia `\font`). Jeżeli to konieczne, można uruchomić program `fc-cache` aby otrzymać pełną informację o dostępnych fontach.

6.3. User Profile (inaczej Home – katalog domowy)

Odpowiednikiem uniksowego katalogu domowego użytkownika (`$HOME`) w Windows jest katalog określany zmienną `%USERPROFILE%`. W Windows Vista i w wersjach późniejszych jest to `C:\Users\. W pliku konfiguracyjnym texmf.cnf i ogólnie w bibliotekach Kpathsea znak ~ jest poprawnie rozwijany do odpowiedniej zmiennej – zarówno w Windows, jak i w Unix.`

6.4. Rejestr Windows

W systemie Windows prawie wszystkie dane konfiguracyjne przechowywane są w tzw. rejestrze. Zawiera on hierarchicznie zorganizowane klucze, w ramach kilku kluczy głównych. Najbardziej istotne dla programów instalacyjnych są klucze `HKEY_CURRENT_USER` oraz `HKEY_LOCAL_MACHINE` (w skrócie `HKCU` i `HKLM`). Część `HKCU` dotyczy katalogów domowych użytkowników (patrz część 6.3), zaś `HKLM` – podkatalogów systemowych (w katalogu Windows).

Informacje o ustawieniach systemu można czasem uzyskać ze zmiennych środowiska, ale po inne informacje, np. położenie tzw. skrótów, trzeba odwołać się do rejestru. Także zapis zmiennych środowiska na stałe wymaga dostępu do rejestru.

6.5. Uprawnienia w Windows

W nowszych wersjach Windows istnieje wyraźne rozróżnienie między użytkownikami „zwykłymi” i administratorami, którzy mają pełną swobodę dostępu do całości systemu. Dołożono wielu starań, aby umożliwić instalację T_EX Live także osobom bez uprawnień administratora.

Jeśli osoba instalująca ma uprawnienia administratora, to udostępniona jest opcja instalacji dla wszystkich użytkowników. Użycie jej oznacza, że tworzone są skróty, a także ustawiane są zmienne środowiska dla całego systemu. W przeciwnym wypadku skróty i menu są tworzone jedynie dla konkretnego użytkownika, także definiowane zmienne środowiska dotyczą konkretnych użytkowników.

Bez względu na status użytkownika proponowanym, domyślnym katalogiem głównym instalacji jest katalog w ramach %SystemDrive%. Program instalacyjny zawsze sprawdza, czy ten katalog jest dostępny do zapisu dla aktualnego użytkownika.

Problem może się pojawić wtedy, gdy użytkownik instalujący T_EX Live nie jest administratorem, a programy T_EX-owe są już w ścieżce przeszukiwania. Wynikowa ścieżka zawiera wtedy ścieżkę systemową, do której dodano ścieżkę do programów użytkownika. W konsekwencji nie będą znajdowane nowo instalowane programy. Aby rozwiązać ten problem, program instalacyjny tworzy skrót do okna z wierszem poleceń, w którym ścieżka do nowych programów T_EX Live ma priorytet. W ten sposób, po uruchomieniu tego skrótu, będzie można korzystać z T_EX Live. Dotyczy to także programu T_EXworks, o ile go zainstalowaliśmy.

Windows Vista i nowsze stwarzają dodatkowe utrudnienia: nawet jeśli jesteśmy zalogowani jako administrator, musimy dodatkowo żądać uprawnień do uruchomienia programów jako administrator! W rzeczywistości nie ma sensu logowanie jako administrator, zamiast tego wystarczy kliknąć prawym klawiszem myszy na programie (lub skrócie), co pozwala wybrać opcję „Uruchom jako administrator”.

6.6. Zwiększanie maksymalnej dostępnej pamięci w Windows i Cygwin

Użytkownicy systemów Windows i Cygwin (patrz część 3.1.4) mogą w przypadku uruchamiania niektórych programów dostarczonych w T_EX Live spotkać się z niewystarczającą ilością dostępnej pamięci. Na przykład asy wyczerpie dostępną pamięć w przypadku próby zadeklarowania macierzy składającej się z 25 milionów liczb rzeczywistych, a LuaT_EX przy przetwarzaniu dokumentu zawierającego wiele dużych plików czcionek.

W Cygwin można ten problem rozwiązać korzystając z porady zawartej w Podręczniku użytkownika Cygwin (<https://www.cygwin.com/cygwin-ug-net/setup-maxmem.html>).

W Windows należy utworzyć plik, np. `moremem.reg`, z takimi czterema liniami:

```
Windows Registry Editor Version 5.00
```

```
[HKEY_LOCAL_MACHINE\Software\Cygwin]
"heap_chunk_in_mb"=dword:ffffff00
```

a następnie wykonać (jako użytkownik z prawami administratora) polecenie: `regedit /s moremem.reg`. Zamiast ustawień globalnych dla systemu, można też zmienić wielkość dostępnej pamięci jedynie dla bieżącego użytkownika, używając `HKEY_CURRENT_USER`.

7. Instrukcja obsługi systemu Web2C

Web2C to zestaw programów związanych z T_EX-em, tj. sam T_EX, METAFONT, MetaPost, BIBT_EX itd. Stanowią one rdzeń dystrybucji T_EX Live. Strona domowa Web2C z aktualnym podręcznikiem użytkownika i innymi użytecznymi plikami jest dostępna pod adresem <https://tug.org/web2c>.

Trochę historii: Oryginalna implementacja wykonana została przez Tomasa Rokickiego, który w roku 1987 stworzył pierwszy system T_EX-to-C, adaptując pliki wymiany (*change files*) pod Unix-em (pierwotnie były one dziełem Howarda Trickey’a oraz Paveła Curtisa. W czasie, gdy Tim Morgan zajmował się utrzymaniem systemu, jego nazwa została zmieniona na Web-to-C. W 1990 roku prace nad projektem przejął Karl Berry wraz z dziesiątkami współpracowników, w roku 1997 pałeczkę przejął Olaf Weber, który z powrotem przekazał ją w 2006 roku Karlowi.

Web2C działa w systemach Unix, Windows 32-bitowy, (w tym Mac OS X), i innych systemach operacyjnych. System wykorzystuje oryginalne źródła T_EX-owe autorstwa Donalda Knutha oraz inne programy napisane w WEB i tłumaczy je na kod źródłowy C. Podstawowymi składnikami systemu są:

bibtex Tworzenie spisów bibliograficznych;

dvcopy Modyfikowanie pliku DVI;
 dvitomp Konwersja DVI do MPX (rysunki MetaPost-a);
 dvitype Konwersja DVI na plik tekstowy (ASCII);
 gftodvi Zamiana fontu GF na plik DVI;
 gftopk Zamiana fontu w formacie GF na font spakowany (PK);
 gftype Zamiana fontu GF na plik tekstowy (ASCII);
 mf Generowanie fontów bitmapowych w formacie GF;
 mft Skład plików źródłowych METAFONT-a;
 mpost Tworzenie rysunków oraz diagramów technicznych;
 patgen Tworzenie wzorców przenoszenia wyrazów;
 pktogf Zamiana fontów w formacie PK na fonty GF;
 pktype Zamiana fontu PK na plik tekstowy (ASCII);
 pltotf Konwersja tekstowej listy właściwości do TFM;
 pooltype wyświetlanie WEB-owych plików pool;
 tangle Konwersja WEB do języka Pascal;
 tex Skład tekstu;
 tftopl Konwersja TFM do tekstowej listy właściwości (PL);
 vftovp Konwersja fontów wirtualnych do wirtualnej listy właściwości (VPL);
 vptovf Konwersja wirtualnej listy właściwości do fontów wirtualnych;
 weave Konwersja WEB do T_EX-a.

Dokładny opis funkcji oraz składni tych programów zawarty jest w dokumentacji poszczególnych pakietów samego Web2C. Do optymalnego korzystania z instalacji Web2C przyda się znajomość kilku zasad rządzących całą rodziną programów.

Wszystkie programy obsługują standardowe opcje GNU:

--help podaje podstawowe zasady użytkowania;
--version podaje informację o wersji, po czym kończy działanie programu.

I w większości także honorują:

--verbose podaje dokładny raport z działania programu.

Do lokalizowania plików programy oparte na Web2C używają biblioteki do przeszukiwania ścieżek zwanej Kpathsea (<https://tug.org/kpathsea>). Dla optymalizacji przeszukiwania T_EX-owego drzewa podkatalogów biblioteka ta używa kombinacji zmiennych środowiskowych oraz kilku plików konfiguracyjnych. Web2C potrafi obsługiwać jednocześnie więcej niż jedno drzewo podkatalogów, co jest użyteczne w wypadku, gdy chce się przechowywać standardową dystrybucję T_EX-a jak i lokalne rozszerzenia w dwóch różnych drzewach katalogów. Aby przyspieszyć poszukiwanie plików, katalog główny każdego drzewa ma swój plik `ls-R`, zawierający pozycje określające nazwę i względną ścieżkę dla wszystkich plików zawartych w tym katalogu.

7.1. Przeszukiwanie ścieżek przez Kpathsea

Opiszemy najpierw ogólny mechanizm przeszukiwania ścieżek przez bibliotekę Kpathsea.

Tym, co nazywamy *ścieżką przeszukiwania*, jest rozdzielona dwukropkami lub średnikami lista *elementów ścieżki*, które zasadniczo są nazwami podkatalogów. Ścieżka przeszukiwania może pochodzić z (kombinacji) wielu źródeł. Przykładowo, aby odnaleźć plik „my-file” w ścieżce „./dir”, Kpathsea sprawdza istnienie danego elementu ścieżki w następującej kolejności: najpierw `./my-file`, potem `/dir/my-file`, zwracając pierwszy odnaleziony (lub możliwie wszystkie).

Aby optymalnie zaadaptować się do konwencji wszystkich systemów operacyjnych, na systemach nieunixowych Kpathsea może używać jako separatorów nazw ścieżek znaków innych niż dwukropek („:”) oraz „ciach” („/”).

W celu sprawdzenia konkretnego elementu p ścieżki, Kpathsea najpierw sprawdza, czy zbudowana wcześniej baza danych (patrz „Baza nazw plików” na str. ??) odnosi się do p , tj. czy baza danych znajduje się w podkatalogu z prefiksem p . Jeżeli tak, to specyfikacja ścieżki jest porównywana z zawartością bazy.

Chociaż najprostszym i najbardziej powszechnym elementem ścieżki jest nazwa katalogu, Kpathsea korzysta z dodatkowych możliwości w przeszukiwaniu ścieżek: wielowarstwowych wartości domyślnych, zmiennych środowiskowych, wartości pliku konfiguracyjnego, lokalnych podkatalogów użytkownika oraz rekursywnego przeszukiwania podkatalogów. Można więc powiedzieć, że Kpathsea *rozwiija* element ścieżki, czyli transformuje wszystkie specyfikacje do nazwy podstawowej lub nazw katalogów. Jest to opisane w kolejnych akapitach, w kolejności, w jakiej to zachodzi.

Trzeba zauważyć, że jeżeli nazwa poszukiwanego pliku jest absolutna lub jawnie względna, tj. zaczyna się od „/” lub „./” lub „../”, to Kpathsea ogranicza się do sprawdzenia, czy ten plik istnieje.

7.1.1. Źródła ścieżek

Nazwa przeszukiwanej ścieżki może pochodzić z wielu źródeł. Oto kolejność, w jakiej Kpathsea ich używa:

1. Zmienna środowiskowa ustawiana przez użytkownika, np. `TEXINPUTS`. Zmienne środowiskowe z dołączoną kropką i nazwą programu zastępują inne, np. jeżeli „`latex`” jest nazwą uruchomionego programu, wtedy zamiast `TEXINPUTS` wykorzystana zostanie zmienna `TEXINPUTS.latex`.
2. Plik konfiguracyjny konkretnego programu, np. linia „`S /a:/b`” w pliku `config.ps` programu `dvips`.
3. Plik konfiguracyjny Kpathsea `texmf.cnf`, zawierający taką linię, jak „`TEXINPUTS=/c:/d`” (patrz poniżej).
4. Wartości domyślne dla uruchamianych programów.

Każdą z tych wartości dla danej ścieżki przeszukiwania można zobaczyć, używając opcji diagnostyki błędów (patrz „Diagnostyka błędów” na str. 32).

7.1.2. Pliki konfiguracyjne

Kpathsea szuka ścieżek przeszukiwania i innych definicji w *plikach konfiguracyjnych* o nazwach `texmf.cnf`. Ścieżka przeszukiwania używana do znajdowania tych plików określana jest przez zmienną `TEXMFCNF`, ale nie zalecamy jawnego ustawiania tej, jak i innych zmiennych w systemie.

Zamiast tego typowa instalacja \TeX Live tworzy plik `.../2020/texmf.cnf`, który w wyjątkowych wypadkach możemy modyfikować.

Głównym plikiem konfiguracyjnym jest `.../2020/texmf-dist/web2c/texmf.cnf`, ale nie powinien być on modyfikowany, gdyż zmiany będą utracone podczas aktualizacji.

Na marginesie, jeśli chcesz po prostu dodać osobisty katalog do konkretnej ścieżki wyszukiwania, rozsądnie jest zmienić ustawienie zmiennej środowiskowej następująco:

```
TEXINPUTS=./my/macro/dir:
```

Aby ustawienia mogły być zachowane i przenoszone przez lata należy użyć „:” („;” dla Windows) aby wstawić ścieżki systemowe, zamiast próbować je wszystkie zapisywać jawnie (zobacz rozdział 7.1.4). Inna możliwość to użycie drzewa `TEXMFHOME` (zobacz rozdział 3.2.3).

Czytane będą *wszystkie* pliki `texmf.cnf` w ścieżce przeszukiwania, a definicje we wcześniejszych plikach zastąpią te w późniejszych. Tak więc w ścieżce `.$TEXMF` wartości pochodzące z `./texmf.cnf` zastąpią te z `.$TEXMF/texmf.cnf`.

- Komentarze zaczynają się od `%`, a kończą na końcu wiersza.
- Puste wiersze nie są brane pod uwagę.
- Znak „`\`” na końcu wiersza działa jako znak kontynuacji, tzn. oznacza, że kolejny wiersz jest kontynuacją bieżącego. Spacja na początku kolejnego wiersza nie jest ignorowana.
- Pozostałe wiersze mają postać:

$$\text{zmienna} [\text{.prognam}] [=] \text{wartość}$$
gdzie „`=`” i otaczające spacje są opcjonalne. (Jeśli *wartość* zaczyna się od „`.`”, lepiej jest użyć „`=`”, aby uniknąć interpretacji kropki jako pochodzącej od nazwy programu.)

- Nazwa *zmienna* zawierać może dowolne znaki poza spacją, „=”, lub „.” (kropką), najbezpieczniej jednak używać znaków z zakresu „A-Za-z_”.
- Napis „.program” ma zastosowanie w wypadku, gdy uruchamiany program nosi nazwę *program* lub *program.exe*. Pozwala to różnym odmianom T_EX-a stosować różne ścieżki przeszukiwania.
- Jako ciąg znaków, *wartość* zawierać może dowolne znaki. W praktyce jednak większość znaków specjalnych, takich jak nawiasy klamrowe czy przecinki, jest używana do rozwijania ścieżek, więc nie mogą być one użyte w nazwach katalogów (zobacz rozdział 7.1.7).
Jeżeli systemem operacyjnym jest Unix, to średnik „;” użyty w *wartość* zamieniany jest na „:”; umożliwia to istnienie wspólnego pliku `texmf.cnf` dla systemów Unix, Ms-DOS oraz Windows. Aby plik `texmf.cnf` był ten sam dla Unix-a i Windows znak „;” w *wartość* jest rozumiany jako „:”. Ta zmiana dotyczy wszystkich wartości, ale w praktyce znak o „;” nie jest potrzebny nigdzie indziej.
Po prawej stronie nie można używać konstrukcji `$var.prog`, zamiast tego należy użyć zmiennej pomocniczej.
- Wszystkie definicje czytane są zanim cokolwiek zostanie rozwinięte, tak więc do zmiennych można się odwoływać przed ich zdefiniowaniem.

Fragment pliku konfiguracyjnego ilustrujący większość opisanych powyżej reguł notacji:

```

TEXMF          = {$TEXMFLOCAL,!!$TEXMFMAIN}
TEXINPUTS.latex = .;$TEXMF/tex/{latex,generic;}//
TEXINPUTS.fontinst = .;$TEXMF/tex//;$TEXMF/fonts/afm//
% e-TeX related files
TEXINPUTS.elatex = .;$TEXMF/{etex,tex}/{latex,generic;}//
TEXINPUTS.etex   = .;$TEXMF/{etex,tex}/{eplain,plain,generic;}//

```

7.1.3. Rozwijanie ścieżek

Kpathsea rozpoznaje w ścieżkach przeszukiwania pewne specjalne znaki oraz konstrukcje, podobne do tych, które są dostępne w powłokach systemów typu Unix. Jako ogólny przykład: ścieżka `~$USER/{foo,bar}//baz` rozwija się do wszystkich podkatalogów pod katalogami `foo` i `bar` w katalogu głównym `$USER`, które zawierają katalog lub plik `baz`. Rozwinięcia te opisane są w poniższych podrozdziałach.

7.1.4. Rozwijanie domyślne

Jeżeli ścieżka przeszukiwania największego uprzywilejowania (patrz „źródła ścieżek” na str. 27) zawiera *dotycki dwukropek* (np. na początku, na końcu lub podwójny), to Kpathsea wstawia w tym miejscu następną ścieżkę przeszukiwania zdefiniowaną w hierarchii uprzywilejowania. Jeżeli ta wstawiona ścieżka ma *dotycki dwukropek*, to dzieje się dalej to samo. Przykładowo, jeżeli ustawić zmienną środowiskową

```
> setenv TEXINPUTS /home/karl:
```

oraz wartość `TEXINPUTS` pobraną z `texmf.cnf`

```
.:$TEXMF//tex
```

to końcową wartością użytą w przeszukiwaniu będzie:

```
/home/karl:.:$TEXMF//tex
```

Ponieważ nieużytecznym byłoby wstawiać wartość domyślną w więcej niż jednym miejscu, Kpathsea zmienia tylko jeden *dotycki dwukropek* „:” i pozostawia inne bez zmian. Kpathsea najpierw szuka *dotyckich dwukropków* na początku linii, potem na końcu, a następnie podwójnych.

7.1.5. Rozwijanie nawiasów

Użyteczna jest możliwość rozwijania nawiasów, co oznacza, że np. `v{a,b}w` rozwija się do `vav:vbw`. Nawiasy można też zagnieżdżać. Funkcji tej można użyć do zaimplementowania różnych hierarchii T_EX-owych przez przypisanie listy nawiasów do `$TEXMF`. W dostarczonym pliku `texmf.cnf` można znaleźć następującą (uproszczoną tu) definicję:

```
TEXMF = {$TEXMFVAR,$TEXMFHOME,!!$TEXMFLOCAL,!!$TEXMFDIST}
```

Używając jej, można następnie zdefiniować na przykład:

```
TEXINPUTS = .;$TEXMF/tex//
```

co oznacza, że po szukaniu w katalogu bieżącym będą przeszukane kolejno `$TEXMFVAR/tex`, `$TEXMFHOME/tex`, `$TEXMFLOCAL/tex`, i `$TEXMFDIST/tex` (wszystkie wraz z katalogami niższego poziomu; dwie ostatnie ścieżki *wyłącznie* na podstawie zawartości pliku `ls-R`).

7.1.6. Rozwijanie podkatalogów

Dwa lub więcej kolejnych „ciachów” („/”) w elemencie ścieżki, występujących po nazwie katalogu *d*, zastępowanych jest przez wszystkie podkatalogi *d*, najpierw podkatalogi znajdujące się bezpośrednio pod *d*, potem te pod nimi i tak dalej. Na każdym etapie kolejność, w jakiej przeszukiwane są katalogi, jest *nieokreślona*.

Jeśli wyszczególni się człony nazwy pliku po „/”, to uwzględnione zostaną tylko te podkatalogi, które zawierają powyższe człony. Na przykład „/a//b” rozwija się do katalogów /a/1/b, /a/2/b, /a/1/1/b itd., ale nie do /a/b/c czy /a/1.

Możliwe jest wielokrotne użycie „/” w ścieżce, jednakże „/” występujące na początku ścieżki nie jest brane pod uwagę.

7.1.7. Lista znaków specjalnych w plikach `texmf.cnf` – podsumowanie

Poniższa lista podsumowuje znaczenie znaków specjalnych i konstrukcji w plikach konfiguracyjnych `Kpathsea`.

- : Znak rozdzielający w specyfikacji ścieżki; umieszczony na początku lub na końcu ścieżki, albo podwojony w środku ścieżki, zastępuje domyślne rozwinięcie ścieżki.
- ; Znak rozdzielający dla systemów nieunixowych (działa tak jak :).
- \$ Rozwijanie zmiennej.
- ~ Oznacza katalog główny użytkownika.
- {...} Rozwijanie nawiasów.
- ,
- Oddziela elementy w rozwinięciu nawiasu.
- // Rozwijanie podkatalogów (może wystąpić gdziekolwiek w ścieżce, poza jej początkiem).
- % Początek komentarza, obejmującego wszystkie znaki do końca linii.
- \ Znak kontynuacji na końcu wiersza pozwalający na wpisy wieloliniowe.
- !! Przeszukiwanie *tylko* bazy danych, a *nie* dysku.

7.2. Bazy nazw plików

Podczas przeszukiwania `Kpathsea` stara się zminimalizować dostęp do dysku. Niemniej, w przypadku instalacji standardowej `TEX Live`, lub innej instalacji z wystarczającą liczbą katalogów przeglądanie każdego dopuszczalnego katalogu w poszukiwaniu pliku może zabierać sporo czasu (ma to miejsce zwłaszcza, jeżeli przeszukać trzeba setki katalogów z fontami). Dlatego też `Kpathsea` może używać zewnętrznego pliku z „bazą danych” o nazwie `ls-R`, który zawiera przypisania plików do katalogów. Unika się w ten sposób czasochłonnego przeszukiwania dysku.

Drugi plik z bazą danych – `aliases` – pozwala na nadawanie dodatkowych nazw plikom zawartym w `ls-R`.

7.2.1. Baza nazw plików

Jak wspomniano, plik zawierający główną bazę nazw plików musi nosić nazwę `ls-R`. W katalogu podstawowym każdej hierarchii `TEX`-owej (domyślnie `$TEXMF`), którą chcemy włączyć w mechanizm przeszukiwania, umieszczać można po jednym pliku `ls-R`; w większości przypadków istnieje tylko jedna hierarchia. `Kpathsea` szuka pliku `ls-R` w ścieżce `TEXMFDIST`.

Najlepszym sposobem stworzenia i utrzymywania pliku „`ls-R`” jest uruchomienie skryptu `mktexlsr`, będącego składnikiem dystrybucji. Jest on wywoływany przez różne skrypty typu „`mktex`”... . Zasadniczo skrypt ten wykonuje jedynie polecenie

```
cd /your/texmf/root && \ls -lLAR ./ >ls-R
```

zakładając, że polecenie `ls` danego systemu utworzy właściwy format strumienia wyjściowego (GNU `ls` działa prawidłowo). Aby mieć pewność, że baza danych jest zawsze aktualna, wygodnie jest przebudować ją regularnie za pomocą demona `cron`.

Jeśli szukanego pliku nie ma w bazie danych, Kpathsea domyślnie przechodzi do przeszukiwania dysku. Jeżeli jednak dany element ścieżki zaczyna się od „!!”, to w poszukiwaniu tego elementu sprawdzana zostanie *tylko* baza danych, a nigdy dysk.

7.2.2. `kpsewhich` – program do przeszukiwania ścieżek

Przeszukiwanie ścieżek przez program `kpsewhich` jest niezależne od jakiejkolwiek aplikacji. Może on być przydatny jako rodzaj programu `find`, za pomocą którego lokalizować można pliki w hierarchiach \TeX -owych (jest on używany intensywnie w skryptach „`mktex...`” tej dystrybucji).

> `kpsewhich` *opcje...* *nazwa-pliku...*

Parametry wyszczególnione w „*opcje*” mogą zaczynać się zarówno od „-”, jak i od „--”, i dozwolony jest każdy jednoznaczny skrót.

Kpathsea traktuje każdy argument niebędący parametrem jako nazwę pliku i zwraca pierwszą odnanalezioną nazwę. Nie ma parametru nakazującego zwracanie wszystkich plików o określonej nazwie (w tym celu można wykorzystać Unix-owy program „`find`”).

Poniżej przedstawione zostały ważniejsze parametry.

`--dpi=num`

Ustaw rozdzielczość na *num*; ma to tylko wpływ na przeszukiwanie fontów „`gf`” i „`pk`”. Dla zgodności z `dvips` parametr „`-D`” działa identycznie. Domyślną wartością jest 600.

`--format=nazwa`

Ustawienie formatu (typu pliku) przeszukiwania na *nazwa*. Domyślnie format odgadywany jest z nazwy pliku. Dla formatów, które nie mają przydzielonego jednoznacznego rozszerzenia, takich jak niektóre pliki MetaPost-owe czy pliki konfiguracyjne `dvips`-a, należy wyszczególnić nazwę plików znaną Kpathsea (np. `tex` lub `enc`), których listę wyświetli uruchomienie `kpsewhich --help-formats`.

`--mode=string`

Ustaw nazwę trybu na *string*; dotyczy to jedynie szukania fontów „`gf`” oraz „`pk`”. Brak wartości domyślnej – odnaleziony zostanie dowolny wyszczególniony tryb.

`--must-exist`

Zrób wszystko co możliwe, aby odnaleźć pliki, włączając w to przede wszystkim przeszukiwanie dysku. Domyślnie, w celu zwiększenia efektywności działania, sprawdzana jest tylko baza `ls-R`.

`--path=string`

Szukaj w ścieżce *string* (rozdzielonej, jak zwykle, dwukropkami), zamiast zgadywać ścieżkę przeszukiwania z nazwy pliku. „`/`” i wszystkie zwykłe rozszerzenia są możliwe. Parametry „`--path`” oraz „`--format`” wzajemnie się wykluczają.

`--progname=nazwa`

Ustaw nazwę programu na *nazwa*. Może to mieć wpływ na ścieżkę przeszukiwania poprzez `.program` w plikach konfiguracyjnych. Domyślne jest „`kpsewhich`”.

`--show-path=nazwa`

Pokazuje ścieżkę używaną do poszukiwania plików typu *nazwa*. Użyć można zarówno rozszerzenia „`.pk`”, „`.vf`”, etc., jak i nazwy pliku, tak jak w wypadku parametru „`--format`”.

`--debug=num`

Ustawia parametry wykrywania błędów na *num*.

7.2.3. Przykłady użycia

Przyjrzyjmy się teraz, jak działa Kpathsea. Oto proste wyszukiwanie:

```
> kpsewhich article.cls
/usr/local/texmf-dist/tex/latex/base/article.cls
```

Szukamy pliku `article.cls`. Ponieważ rozszerzenie „`.cls`” jest jednoznaczne, nie musimy zaznaczać, że poszukujemy pliku typu `tex` (katalogi plików źródłowych \TeX -a). Znajdujemy go w podkatalogu `tex/latex/base`, katalogiem nadrzędnym jest „`texmf-dist`”. Podobnie wszystkie poniższe pliki odnajdywane są bez problemów dzięki swoim jednoznacznym rozszerzeniom:

```
> kpsewhich array.sty
/usr/local/texmf-dist/tex/latex/tools/array.sty
> kpsewhich latin1.def
/usr/local/texmf-dist/tex/latex/base/latin1.def
> kpsewhich size10.clo
/usr/local/texmf-dist/tex/latex/base/size10.clo
> kpsewhich small2e.tex
/usr/local/texmf-dist/tex/latex/base/small2e.tex
> kpsewhich tugboat.bib
/usr/local/texmf-dist/bibtex/bib/beebe/tugboat.bib
```

(Ostatni plik to BIB_TE_X-owa baza bibliograficzna dla artykułów *TUGBoat*).

```
> kpsewhich cmr10.pk
```

Pliki czcionek bitmapowych typu `.pk` używane są przez sterowniki programów, takich jak `dvips` czy `xdvi`. W tym wypadku wynik przeszukiwania okaże się pusty, ponieważ w systemie brak gotowych wygenerowanych czcionek Computer Modern („.pk”). Wynika to z faktu używania w $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ Live fontów PostScript-owych Type1.

```
> kpsewhich wsuipa10.pk
/usr/local/texmf-var/fonts/pk/ljfour/public/wsuipa/wsuipa10.600pk
```

Dla tych fontów (alfabetu fonetycznego) musieliśmy wygenerować pliki „.pk”, a ponieważ domyślnym METAFONT-owym trybem naszej instalacji jest `ljfour` z podstawową rozdzielczością 600dpi, zwracany jest taki właśnie wynik.

```
> kpsewhich -dpi=300 wsuipa10.pk
```

W przypadku, kiedy zaznaczamy rozdzielczość 300dpi (`-dpi=300`), otrzymujemy informację, że w naszej instalacji taka czcionka nie jest dostępna. Programy takie jak `dvips` czy `xdvi` zatrzymałyby się, aby utworzyć pliki `.pk` w wymaganej rozdzielczości (używając skryptu `mktexpk`).

Przeanalizujmy teraz pliki nagłówkowe i konfiguracyjne programu `dvips`. Najpierw szukamy pliku PostScript-owego prologu `tex.pro`, wykorzystywanego dla potrzeb $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ -a. Drugi przykład pokazuje poszukiwanie pliku konfiguracyjnego `config.ps`, zaś trzeci – szukanie pliku mapy czcionek PostScript-owych `psfonts.map` (począwszy od edycji 2004, pliki `.map` i `.enc` mają własne reguły przeszukiwania ścieżek i zmienione położenie w ramach drzew `texmf`). Ponieważ rozszerzenie „.ps” nie jest jednoznaczne, musimy wyraźnie zaznaczyć, jaki typ jest wymagany dla pliku `config.ps` (`dvips config`).

```
> kpsewhich tex.pro
/usr/local/texmf/dvips/base/tex.pro
> kpsewhich --format="dvips config" config.ps
/usr/local/texmf/dvips/config/config.ps
> kpsewhich psfonts.map
/usr/local/texmf/fonts/map/dvips/updmap/psfonts.map
```

Przyjrzyjmy się teraz bliżej plikom pomocniczym fontów Times PostScript z kolekcji URW. W standardzie nazewnictwa fontów mają one prefiks „utm”. Pierwszy plik, który przeszukujemy, to plik konfiguracyjny, zawierający nazwę pliku z przemapowaniem fontów:

```
> kpsewhich --format="dvips config" config.utm
/usr/local/texmf-dist/dvips/psnfss/config.utm
```

W pliku tym znajduje się wiersz:

```
p +utm.map
```

wskazujący na plik `utm.map`, który chcemy zlokalizować w następnej kolejności:

```
> kpsewhich utm.map
/usr/local/texmf-dist/fonts/map/dvips/times/utm.map
```

Plik z przemapowaniem definiuje nazwy czcionek PostScriptowych Type1 w zestawie fontów URW, zaś jego zawartość wygląda następująco (pokazane są tylko fragmenty wierszy):

```

utmb8r NimbusRomNo9L-Medi ... <utmb8a.pfb
utmbi8r NimbusRomNo9L-MediItal... <utmbi8a.pfb
utmr8r NimbusRomNo9L-Regu ... <utmr8a.pfb
utmri8r NimbusRomNo9L-ReguItal... <utmri8a.pfb
utmb08r NimbusRomNo9L-Medi ... <utmb8a.pfb
utmro8r NimbusRomNo9L-Regu ... <utmr8a.pfb

```

Używając przeszukiwania plików z fontami Type1, znajdziemy font Times Roman `utmr8a.pfb` w drzewie katalogów `texmf`:

```

> kpsewhich utmr8a.pfb
  /usr/local/texmf-dist/fonts/type1/urw/times/utmr8a.pfb

```

Powyższe przykłady pokazują, jak łatwo można znajdować lokalizację danego pliku. Jest to ważne zwłaszcza wówczas, gdy istnieje podejrzenie, że gdzieś zawieruszyła się błędna wersja jakiegoś pliku; `kpsewhich` pokaże tylko pierwszy napotkany plik.

7.2.4. Diagnostyka błędów

Czasami niezbędne są informacje o tym, jak program sobie radzi z odniesieniami do plików. Aby dało się je uzyskać w wygodny sposób, `Kpathsea` oferuje różne poziomy diagnostyki błędów:

- 1 Wywołanie `stat` (testy pliku). Podczas uruchamiania z uaktualnioną bazą danych `ls-R` nie powinno to przeważnie dawać żadnego wyniku.
- 2 Zapis odwołań do tablic asocjacyjnych (*hash tables*), takich jak baza `ls-R`, pliki przemapowań, pliki konfiguracyjne.
- 4 Operacje otwarcia i zamknięcia pliku.
- 8 Ogólne informacje o ścieżkach dla typów plików szukanych przez `Kpathsea`; użyteczne do znalezienia ścieżki zdefiniowanej dla konkretnego pliku.
- 16 Lista katalogów dla każdego z elementów ścieżki (odnosi się tylko do poszukiwań na dysku).
- 32 Poszukiwania plików.
- 64 Wartości zmiennych.

Wartość `-1` ustawia wszystkie powyższe opcje – w praktyce jest to zazwyczaj najwygodniejsze.

Podobnie w przypadku programu `dvips`, ustawiając kombinację przełączników wykrywania błędów, można dokładnie śledzić, skąd pochodzą pliki. W sytuacji gdy plik nie zostanie odnaleziony, widać, w których katalogach program szukał danego pliku, dzięki czemu można się zorientować, jaki jest problem.

Ogólnie mówiąc, ponieważ programy odwołują się wewnętrznie do biblioteki `Kpathsea`, opcje wykrywania błędów można wybrać przy użyciu zmiennej środowiskowej `KPATHSEA_DEBUG`, ustawiając ją na opisaną powyżej wartość (kombinację wartości).

Uwaga dla użytkowników Windows: w systemie tym niełatwo przekierować komunikaty programu do pliku. Do celów diagnostycznych można chwilowo ustawić zmienne (w oknie CMD): `SET KPATHSEA_DEBUG_OUTPUT=err.log`.

Rozważmy na przykład mały \LaTeX -owy plik źródłowy `hello-world.tex`, który zawiera:

```

\documentclass{article}
\begin{document}
Hello World!
\end{document}

```

Ten mały plik korzysta jedynie z fontu `cmr10`. Przyjrzyjmy się, jak `dvips` przygotowuje plik PostScript-owy (chcemy użyć wersji Type1 fontu Computer Modern, stąd opcja `-Pcms`).

```

> dvips -d4100 hello-world -Pcms -o

```

Mamy tu do czynienia jednocześnie z czwartą klasą wykrywania błędów programu `dvips` (ścieżki fontowe) oraz z rozwijaniem elementu ścieżki przez `Kpathsea` (patrz: `dvips Reference Manual`, `texmf-dist/doc/dvips/dvips.pdf`). Komunikaty z uruchomienia programu (nieco zmodyfikowane) znajdują się na rys. 12.

Program `dvips` zaczyna pracę od zlokalizowania potrzebnych mu plików. Najpierw znajduje plik `texmf.cnf`, który zawiera ścieżki przeszukiwania dla innych plików. Potem znajduje bazę danych `ls-R`


```

debug:start search(file=texmf.cnf, must_exist=1, find_all=1,
  path=./usr/local/bin/texlive:/usr/local/bin:
    /usr/local/bin/texmf/web2c:/usr/local:
    /usr/local/texmf/web2c:./../teTeX/TeX/texmf/web2c:).
kdebug:start search(file=ls-R, must_exist=1, find_all=1,
  path=~/.tex:/usr/local/texmf).
kdebug:search(ls-R) =>/usr/local/texmf/ls-R
kdebug:start search(file=aliases, must_exist=1, find_all=1,
  path=~/.tex:/usr/local/texmf).
kdebug:search(aliases) => /usr/local/texmf/aliases
kdebug:start search(file=config.ps, must_exist=0, find_all=0,
  path=./tex:!!/usr/local/texmf/dvips//).
kdebug:search(config.ps) => /usr/local/texmf/dvips/config/config.ps
kdebug:start search(file=/root/.dvipsrc, must_exist=0, find_all=0,
  path=./tex:!!/usr/local/texmf/dvips//).
search(file=/home/goossens/.dvipsrc, must_exist=1, find_all=0,
  path=./tex/dvips//:!!/usr/local/texmf/dvips//).
kdebug:search($HOME/.dvipsrc) =>
kdebug:start search(file=config.cms, must_exist=0, find_all=0,
  path=./tex/dvips//:!!/usr/local/texmf/dvips//).
kdebug:search(config.cms)
=>/usr/local/texmf/dvips/cms/config.cms

```

Rysunek 12: Szukanie pliku konfiguracyjnego

(w celu optymalizacji szukania plików), następnie plik `aliases`, który umożliwia deklarowanie różnych nazw (np. krótkie DOS-owe „8.3” i bardziej naturalne dłuższe wersje) dla tych samych plików. Następnie `dvips` znajduje podstawowy plik konfiguracyjny `config.ps`, zanim poszuka pliku z ustawieniami użytkownika `.dvipsrc` (który w tym wypadku *nie* zostaje odnaleziony). W końcu `dvips` lokalizuje plik konfiguracyjny `config.cms` dla fontów PostScript-owych Computer Modern (jest to inicjowane przez dodanie parametru `-Pcms` przy uruchamianiu programu). Plik ten zawiera listę plików z „mapami”, które definiują relacje pomiędzy \TeX -owymi, PostScript-owymi i systemowymi nazwami fontów.

```

> more /usr/local/texmf-dist/dvips/config/config.cms
p +ams.map
p +cms.map
p +cmbkm.map
p +amsbkm.map

```

W ten sposób `dvips` wyszukuje wszystkie te pliki oraz główny plik z przemapowaniem `psfonts.map`, który ładowany jest domyślnie (zawiera on deklaracje często używanych fontów postscriptowych; więcej szczegółów na temat postscriptowych plików przemapowań fontów można znaleźć w ostatniej części rozdziału 7.2.3).

W tym miejscu `dvips` zgłasza się użytkownikowi:

```

%
This is dvips(k) 5.92b Copyright 2002 Radical Eye Software (www.radicaleye.com)
%

```

potem szuka pliku prologu `texc.pro`:

```

kdebug:start search(file=texc.pro, must_exist=0, find_all=0,
  path=./tex/dvips//:!!/usr/local/texmf/dvips//:
    ~/.tex/fonts/type1//:!!/usr/local/texmf/fonts/type1//).
kdebug:search(texc.pro) => /usr/local/texmf/dvips/base/texc.pro

```

Po znalezieniu szukanego pliku `dvips` podaje datę i czas oraz informuje o generowaniu pliku `hello-world.ps`. Ponieważ potrzebuje pliku z fontem `cmr10`, a jest on zadeklarowany jako dostępny, wyświetla komunikat:

```

TeX output 1998.02.26:1204' -> hello-world.ps
Defining font () cmr10 at 10.0pt
Font cmr10 <CMR10> is resident.

```

Teraz trwa poszukiwanie pliku `cmr10.tfm`, który zostaje znaleziony, po czym `dvips` powołuje się na kilka innych plików startowych (nie pokazanych). W końcu przykładowy font `Type1 cmr10.pfb` zostaje zlokalizowany i dołączony do pliku wynikowego (patrz ostatnia linia):

```

kdebug:start search(file=cmr10.tfm, must_exist=1, find_all=0,
  path=./tex/fonts/tfm/://!!/usr/local/texmf-dist/fonts/tfm/://
    /var/tex/fonts/tfm/).
kdebug:search(cmr10.tfm) => /usr/local/texmf-dist/fonts/tfm/public/cm/cmr10.tfm
kdebug:start search(file=texps.pro, must_exist=0, find_all=0,
  ...
<texps.pro>
kdebug:start search(file=cmr10.pfb, must_exist=0, find_all=0,
  path=./tex/dvips/://!!/usr/local/texmf-dist/dvips/://
    ~/tex/fonts/type1/://!!/usr/local/texmf-dist/fonts/type1/).
kdebug:search(cmr10.pfb) => /usr/local/texmf-dist/fonts/type1/public/cm/cmr10.pfb
<cmr10.pfb>[1]

```

7.3. Parametry kontrolujące działanie programów

Inną użyteczną cechą Web2C jest możliwość kontrolowania wielu parametrów określających wielkość pamięci za pomocą pliku `texmf.cnf` który jest czytany przez Kpathsea.

Ustawienia wszystkich parametrów znajdują się w części trzeciej pliku. Najważniejszymi zmiennymi są:

main_memory Całkowita wielkość pamięci dostępnej dla \TeX -a, METAFONT-a i MetaPost-a. Dla każdego nowego ustawienia tej zmiennej należy wykonać nowy format. Przykładowo, można wygenerować „ogromną” wersję formatu \TeX i nazwać taki plik `hugetex.fmt`. Dzięki standardowemu sposobowi nazywania programów używanych przez Kpathsea, właściwa wartość zmiennej `main_memory` będzie przeczytana z pliku `texmf.cnf`.

extra_mem_bot Dodatkowa wielkość pamięci przeznaczona na „duże” struktury danych \TeX -a, takie jak: pudełka, kleje itd.; przydatna zwłaszcza w wypadku korzystania z pakietu $\text{P}\text{I}\text{C}\text{T}\text{E}\text{X}$.

font_mem_size Wielkość pamięci przeznaczona przez \TeX -a na informacje o fontach. Jest to mniej więcej ogólna wielkość wczytywanych przez \TeX -a plików TFM.

hash_extra Dodatkowa wielkość pamięci przeznaczona na tablicę zawierającą nazwy instrukcji. Tablica główna może zmieścić w przybliżeniu 10000 nazw; wielkość ta może się okazać zbyt mała np. w wypadku obszernej książki zawierającej liczne odsyłacze. Domyślna wartość `hash_extra` to 50000.

Oczywiście powyższa możliwość nie zastąpi prawdziwej, dynamicznej alokacji pamięci. Jest to jednak niezwykle trudne do zaimplementowania w obecnej wersji \TeX -a i dlatego powyższe parametry stanowią praktyczny kompromis, pozwalający na pewną elastyczność.

7.4. $\$$ TEXMFDOTDIR

W wielu miejscach powyżej podajemy różne ścieżki przeszukiwania zaczynające się od znaku `.` (aby najpierw przeszukać katalog bieżący), tak jak w

```
TEXINPUTS=.;$TEXMF/tex//
```

Jest to uproszczenie. Plik `texmf.cnf` który dostarczamy w \TeX Live używa `$TEXMFDOTDIR` zamiast „.”, tak jak w

```
TEXINPUTS=$TEXMFDOTDIR;$TEXMF/tex//
```

(W dostarczonym pliku druga część jest nieco bardziej skomplikowana niż tylko `$TEXMF/tex//`. Ale to jest mniej ważne; tu chcemy przedstawić zmienną `$TEXMFDOTDIR`.)

Powód użycia zmiennej `$TEXMFDOTDIR` w definicji ścieżki zamiast „.” jest oczywisty – może ona być nadpisana. Na przykład, dokument może składać się z wielu plików umieszczonych w różnych podkatalogach. Aby sobie z tym poradzić należy ustawić `TEXMFDOTDIR` jako `./` (na przykład w katalogu w którym budujemy dokument) i wtedy wszystkie podkatalogi będą przeszukiwane. (Uwaga: nie należy używać `./` domyślnie. Jest wysoce niepożądane i potencjalnie niebezpieczne przeszukiwanie wszystkich podkatalogów dla konkretnego dokumentu.)

I jeszcze jeden przykład. Jeśli wszystkie pliki są wyszukiwane poprzez podanie bezpośrednich ścieżek to nie trzeba przeszukiwać bieżącego katalogu. Można wtedy ustawić `$TEXMFDOTDIR` na np. `/nonexistent` albo inny nie istniejący katalog.

Domyślną wartością `$TEXMFDOTDIR` jest „.” i taka jest w `texmf.cnf`.

8. Podziękowania

T_EX Live jest wspólnym dziełem prawie wszystkich grup T_EX-owych. Niniejsza edycja T_EX Live została opracowana pod kierownictwem Karla Berry’ego, przy głównym współudziale:

- grup T_EX-owych: międzynarodowej, niemieckiej, holenderskiej i polskiej (odpowiednio: TUG, DANTE e.V., NTG, i GUST), które wspólnie zapewniają potrzebną infrastrukturę techniczną i organizacyjną. Dołącz do swojej grupy użytkowników systemu T_EX! (Odwiedź <https://tug.org/usergroups.html>);
- zespołu CTAN (<https://ctan.org>), który dystrybuuje obrazy płyt T_EX Live i udostępnia wspólną infrastrukturę służącą aktualizacji pakietów, od której zależy T_EX Live;
- Nelsona Beebe, który umożliwił dostęp do wielu platform ekipie T_EX Live i pomagał w testowaniu;
- Johna Bowmana, który dostosował swój zaawansowany program Asymptote do współpracy z T_EX Live;
- Petera Breitenlohnera i zespołu ϵ -T_EX, którzy stworzyli stabilną podstawę przyszłych wersji T_EX-a (Peter dodatkowo służył nieustanną pomocą w wykorzystaniu narzędzi GNU autotools w T_EX Live); Peter zmarł w październiku 2015 roku, dedykujemy kontynuację prac Jego pamięci.
- Jin-Hwan Cho i całego zespołu DVIPDFM_x, którzy opracowali ten znakomity sterownik i nieustannie pomagali w rozwiązywaniu problemów z konfiguracją;
- Thomasa Essera, autora wspaniałego teT_EX-a, bez którego T_EX Live z całą pewnością by nie powstał;
- Michaela Goossensa, który był współautorem pierwotnej dokumentacji;
- Eitana Gurari, autora programu T_EX4ht (wykorzystanego do tworzenia niniejszej dokumentacji w wersji HTML), który niezmiernie pracował nad jego ulepszaniem i błyskawicznie dostarczał poprawki; Eitan zmarł w czerwcu 2009 r. i dedykujemy tę dokumentację Jego pamięci;
- Hansa Hagen, który dostosowywał pakiet ConT_EXt (<https://pragma-ade.com>) do potrzeb T_EX Live i nadal rozwija T_EX-a;
- Hàn Thé Thành, Martina Schrödera i zespołu pdfT_EX (<https://pdftex.org>), którzy kontynuują ulepszanie tego programu;
- Hartmuta Henkela, mającego istotny udział w rozwoju pdfT_EX-a, LuaT_EX-a i innych programów;
- Shunshaku Hirata, za wiele oryginalnych i będących kontynuacją ulepszeń sterownika DVIPDFM_x.
- Taco Hoekwatera, który wznowił rozwój MetaPosta i pracował nad LuaT_EX-em (<https://luatex.org>), jak też pomógł w integracji ConT_EXt w T_EX Live oraz ulepszył bibliotekę Kpathsea, dodając jej wielowątkowość;
- Khaleda Hosny, który pracuje nad doskonaleniem XeT_EX, DVIPDFM_x oraz fontów arabskich i innych;
- Pawła Jackowskiego, który wykonał instalator dla Windows tlpm i Tomka Łuczaka, twórcy tlpngui (programy te były wykorzystywane w poprzednich edycjach);
- Akira Kakuto, który dostarczył programy dla Windows, pochodzące z japońskiej dystrybucji W32TEX (<https://w32tex.org>), stale dostosowywane i aktualizowane dla potrzeb T_EX Live;
- Jonathana Kew, który zainicjował nową ścieżkę rozwojową – XeT_EX, i który włożył sporo wysiłku w zintegrowanie tego programu z T_EX Live, jak również zapoczątkował prace nad instalatorem dla MacT_EX oraz edytorem T_EXworks;
- Hironori Kitagawa, za duży wkład pracy nad pT_EX-em i jego obsługą;
- Dicka Kocha, który pielęgnuje MacT_EX-a (<https://tug.org/mactex>) w ścisłym połączeniu z T_EX Live i bardzo sympatycznie współpracuje;
- Reinharda Kotuchy, mającego istotny udział w stworzeniu nowej infrastruktury i programu instalacyjnego dla T_EX Live 2008, uparcie dążącego do ujednoczenia działania T_EX Live w Windows i Unix, który również opracował skrypt `getnonfreefonts` i wykonał wiele innych prac;
- Siep Kroonenberg, która również wzięła udział w stworzeniu nowej infrastruktury i programu instalacyjnego dla T_EX Live 2008 (szczególnie dla Windows) oraz włożyła sporo pracy w aktualizację tej dokumentacji;
- Clerk Ma, za poprawianie błędów w silnikach i rozbudowę;
- Mojcy Miklavc, która pomagała wielokrotnie w pracach związanych z ConT_EXt;
- Heiko Oberdiek, za pakiet `epstopdf` i wiele innych, skompresowanie ogromnych plików danych `pst-geo`, abyśmy mogli je dołączyć, a przede wszystkim, za jego godną uwagi pracę nad pakietem `hyperref`.
- Phelype Oleinik, za wprowadzenie w 2020 roku dla wszystkich systemów `group-delimited \input`.
- Petra Olšáka, który koordynował i sprawdzał przygotowanie pakietów czeskich i słowackich;

- Toshio Oshimy, który opracował przeglądarkę `dviout` dla Windows;
- Manuela Pégourié-Gonnarda, który pomógł w aktualizacji pakietów i pracował nad `texdoc`;
- Fabrice’a Popineau, który pierwszy stworzył wersje oprogramowania dla Windows, także za pracę nad dokumentacją w języku francuskim;
- Norberta Preininga, głównego architekta infrastruktury i programu instalacyjnego, a także koordynować (wraz z Frankiem Küsterem) debianową wersję `TeX Live` i przedstawił wiele sugestii ulepszeń;
- Sebastiana Rahtza, który stworzył `TeX Live` i kierować projektem przez wiele lat; Sebastian zmarł w marcu 2016 r.; dedykujemy kontynuację prac Jego pamięci;
- Luigi Scarso, który kontynuuje rozwój `MetaPost`, `LuaTeX`-a i innych programów;
- Andrea Scherera, za `cwebbin`, implementację `CWEB` używaną w `TeX Live`;
- Tomka Trzeciaka, który pracowicie rozwiązywał rozliczne problemy związane z Windows;
- Vladimira Volovicha, który wydatnie pomógł w rozwiązywaniu problemów przenośności, szczególnie zaś umożliwił dołączenia `xindy`;
- Staszka Wawrykiewicza, głównego testującego `TeX Live` w różnych systemach, który ponadto koordynować przygotowanie wszystkich polskich dodatków (fontów, programów instalacyjnych i wielu innych). Staszek zmarł w lutym 2018 r, dedykujemy kontynuację prac Jego pamięci;
- Olafa Webera, który w poprzednich latach cierpliwie pielęgnować `Web2C`;
- Gerbena Wierda, który przygotować oryginalne oprogramowanie i wsparcie dla `Mac OS X`;
- Grahama Williamsa, który zainicjować prace nad `TeX Catalogue`.
- Josepha Wrighta, za ogromną pracę nad przystosowaniem niektórych instrukcji pierwotnych dostępnych dla wszystkich silników;
- Hironobu Yamashita, za duży wkład pracy nad `pTeX`-em i jego obsługą;

Binaria dla różnych platform skompilowali: Marc Baudoin (`amd64-netbsd`, `i386-netbsd`), Ken Brown (`i386-cygwin`, `x86_64-cygwin`), Simon Dales (`armhf-linux`), Johannes Hielscher (`aarch64-linux`), Akira Kakuto (`win32`), Dick Koch (`x86_64-darwin`), Nikola Lečić (`amd64-freebsd`, `i386-freebsd`), Henri Menke (`x86_64-linuxmusl`), Mojca Miklavec (`i386-linux`, `x86_64-darwinlegacy`, `i386-solaris`, `x86_64-solaris`, `sparc-solaris`), Norbert Preining (`x86_64-linux`).

Informacje na temat procesu budowy `TeX Live` można znaleźć na stronie: <https://tug.org/texlive/build.html>.

Aktualizacje i tłumaczenia dokumentacji wykonali: Denis Bitouzé & Patrick Bideault (francuski), Carlos Enriquez Figueras (hiszpański), Jjgod Jiang, Jinsong Zhao, Yue Wang, & Helin Gai (chiński), Nikola Lečić (serbski), Marco Pallante & Carla Maggi (włoski), Petr Sojka & Jan Busa (czeski/słowacki), Boris Veytsman (rosyjski), Zofia Walczak (polski), Uwe Ziegenhagen (niemiecki). Dokumentację `TeX Live` znajdziemy na stronie <https://tug.org/texlive/doc.html>.

Oczywiście, najważniejsze podziękowania należą się Donaldowi Knuthowi za stworzenie systemu `TeX` i ofiarowanie go nam wszystkim.

9. Historia

9.1. Poprzednie wersje

Dystrybucja `TeX Live` jest wspólnym przedsięwzięciem grup użytkowników Systemu `TeX` z Niemiec, Holandii, Wielkiej Brytanii, Francji, Czech, Słowacji, Polski, Indii i Rosji oraz grupy międzynarodowej TUG (*TeX Users Group*). Dyskusje nad projektem rozpoczęły się pod koniec 1993 roku, kiedy holenderska Grupa użytkowników `TeX`-a rozpoczęła prace nad swoim `4AllTeX CD` dla użytkowników `MS-DOS`. W tym też czasie pojawiły się nadzieje na opracowanie jednego `CD` dla wszystkich systemów. Projekt ten był wprawdzie zbyt ambitny, zrodził jednak nie tylko bardzo popularny i uwieczony dużym powodzeniem projekt `4AllTeX CD`, lecz również spowodował powstanie Grupy Roboczej ds. Standardu Katalogów `TeX`-owych (*TeX Directory Structure*), określającego, w jaki sposób tworzyć zgodne i łatwe do zarządzania zestawy pakietów `TeX`-owych. Końcowy raport TDS został opublikowany w grudniowym numerze *TUGboat*-a, i jasnym się stało, że jednym z oczekiwanych wyników wprowadzenia tego standardu mogłaby być modelowa struktura na płytce `CD`. Wydana wówczas płytka `CD` była bezpośrednim rezultatem rozważań i zaleceń Grupy Roboczej ds. TDS. Jasne także było, że sukces `4AllTeX CD` pokazał, że użytkownicy `Unixa` także wiele by zyskali, mogąc korzystać z podobnie łatwego w instalacji/pielęgnacji i użytkowaniu systemu. Było to jednym z celów projektu `TeX Live`.

Projekt przygotowania płytki `CD`, opartej na standardzie TDS i zorientowanej na systemy uniksowe, rozpoczął się jesienią 1995 roku. Szybko zdecydowaliśmy się na wykorzystanie `teTeX`-a autorstwa Thomasa Essera, ponieważ działał na wielu platformach i został zaprojektowany z myślą o przenośności

między różnymi systemami plików. Thomas zgodził się pomóc i prace rozpoczęły się na dobre na początku 1996 roku. Pierwsze wydanie ukazało się w maju 1996 roku. Na początku 1997 roku Karl Berry udostępnił nową, istotnie zmienioną wersję swojego pakietu Web2C, zawierającą prawie wszystkie funkcje wprowadzone do teTeX -a przez Thomasa Essera. W związku z tym zdecydowaliśmy się oprócz drugie wydanie CD na standardowej bibliotece Web2C, z dodaniem skryptu `texconfig` z pakietu teTeX . Trzecie wydanie CD było oparte na Web2C wersji 7.2, przygotowanej przez Olafa Webera. W tym samym czasie została przygotowana nowa wersja teTeX -a i TeX Live udostępnił prawie wszystkie jego nowe funkcje. Czwarta edycja była przygotowana podobnie, z użyciem nowej wersji teTeX -a i nowej wersji Web2C (7.3). Wtedy to też zapoczątkowano kompletną dystrybucję dla Windows – dzięki Fabrice Popineau.

Edycja piąta (marzec 2000) zawierała wiele poprawek i uzupełnień; zaktualizowano setki pakietów. Szczegółową zawartość pakietów zapisano w plikach XML. Główną zmianą w TeX Live 5 było usunięcie programów, które nie miały statusu *public domain*. Zawartość całej płytki powinna odpowiadać ustaleniom Debian Free Software Guidelines (<https://www.debian.org/intro/free>). Dołożyliśmy wszelkich starań, aby sprawdzić warunki licencyjne pakietów.

Szósta edycja (lipiec 2001) zawierała aktualizacje całego materiału. Główną zmianą było wprowadzenie nowej koncepcji programów instalacyjnych – użytkownik miał odtąd możliwość dokładniejszego wyboru potrzebnych zestawów i pakietów. Zestawy dotyczące obsługi poszczególnych języków zostały całkowicie zreorganizowane, dzięki czemu wybór jednego z nich nie tylko instalować potrzebne makra i fonty, ale też przygotowywać odpowiedni plik `language.dat`.

TeX Live 7 (rok 2002) zawierał po raz pierwszy oprogramowanie dla Mac OS X i – jak zwykle – aktualizację wszelkich programów i pakietów. Ważnym zadaniem, które wykonano, było ujednoczenie plików źródłowych programów z dystrybucją teTeX . W programach instalacyjnych wprowadzono możliwość wyboru bardziej ogólnych, predefiniowanych zestawów pakietów (m.in. dla użytkowników francuskojęzycznych oraz polskich). Nowością było także wprowadzenie procedury aktualizacji map fontowych dla Dvips i PDF TeX podczas instalacji oraz doinstalowywania pakietów fontowych.

W 2003 r., wraz z napływem aktualizacji i dodatkowych nowych pakietów, okazało się, że TeX Live nie mieści się na pojedynczym CD. Zmuszeni byliśmy podzielić TeX Live na trzy dystrybucje, które wydano na DVD i dwóch płytkach CD. Ponadto:

- na życzenie „ $\text{L}^{\text{A}}\text{TeX team}$ ” zmieniono standardowe użycie programów `latex` i `pdflatex` – by korzystały one z $\varepsilon\text{-TeX}$ (patrz str. 7);
- załączono nowe fonty obwiedniowe Latin Modern, które zastępują m.in. fonty EC (zawierając komplet znaków europejskich), szczególnie do tworzenia poprawnych plików PDF;
- usunięto binaria dla platformy Alpha OSF (poprzednio usunięto także binaria dla HPUX), niestety nie udało się znaleźć osób chętnych do wykonania kompilacji;
- zmieniono instalację w systemach Windows, wprowadzając po raz pierwszy zintegrowane środowisko pracy, oparte na edytorze XEmacs;
- potrzebne programy pomocnicze dla Windows (Perl, Ghostscript, ImageMagick, Ispell) instalowano w strukturze katalogów instalacji TeX Live ;
- mapy fontowe, z których korzystają programy `dvips`, `dvipdfm` oraz `pdftex`, generowano odtąd w katalogu `texmf-dist/fonts/map`;
- TeX , `METAPOST` oraz `MetaPost` domyślnie pozwalały wypisywać komunikaty na ekranie i w pliku `.log`, a także w operacjach `\write` w ich reprezentacji 8-bitowej, zamiast tradycyjnej notacji \wedge ; w TeX Live 7 eksperymentalnie wprowadzono zależność przekodowania wyjścia programów od systemowej strony kodowej, potem ten pomysł zarzucono;
- znacznie zmieniono niniejszą dokumentację;
- wreszcie, ponieważ numery wersji kolejnych edycji mogły wprowadzać w błąd, postanowiono identyfikować edycje TeX Live zgodnie z rokiem wydania.

9.1.1. Wydanie 2004

Jak w każdej kolejnej wersji, w 2004 roku uaktualniono wiele pakietów i programów. Poniżej wymieniamy najbardziej istotne zmiany.

- Gdy mieliśmy już lokalnie zainstalowane fonty, które korzystały z własnych plików `.map` i/lub `.enc`, należało przenieść te pliki w nowe miejsce w strukturze `texmf-dist/`.

Pliki `.map` (map fontowych) są odtąd wyszukiwane w podkatalogach `fonts/map` (w każdym drzewie `texmf`), zgodnie ze ścieżką określoną przez zmienną `TEXFONTMAPS`. Analogicznie, pliki `.enc` (przekodowań fontów) są odtąd wyszukiwane w podkatalogach `fonts/enc`, zgodnie ze ścieżką

określoną przez zmienną `ENCFONTS`. O niewłaściwie umieszczonych plikach tego typu zostaniemy ostrzeżeni podczas uruchomienia programu `updmap`. Zmiany te wprowadzono w celu uporządkowania struktury katalogów: wszystkie pliki dotyczące fontów znajdują się odtąd w ramach jednego podkatalogu `fonts/`.

Metody radzenia sobie z sytuacjami związanymi z przejściem na nowy układ katalogów omawiał artykuł <https://tug.org/texlive/mapenc.html>.

- Do `TEX Collection DVD` dodano nową dystrybucję dla Windows o nazwie `proTEXt` (opartą na `MiKTEX-u`). Była ona dostępna także na odrębnym CD. Choć `proTEXt` nie bazuje na implementacji `Web2C`, stosuje układ katalogów zgodny z `TDS` (patrz część ?? na str. ??).
- W ramach `TEX Live` dotychczasowe pojedyncze drzewo katalogów `texmf` zostało rozdzielone na trzy mniejsze: `texmf`, `texmf-dist` i `texmf-doc` (patrz część 2.2, str. 5) oraz pliki `README` w każdym z tych katalogów).
- Wszystkie pliki makr wczytywane przez `TEX`-a zostały umieszczone wyłącznie w podkatalogu `tex` w ramach `texmf*`. Tym samym usunięto zbędne katalogi `etex`, `pdftex`, `pdfetex` itp. i uproszczono metody wyszukiwania plików. Patrz `texmf-dist/doc/generic/tds/tds.html#Extensions`.
- Pomocnicze skrypty wykonywalne, niezależne od platformy i zwykle uruchamiane w sposób automatyczny, były odtąd umieszczone w nowym podkatalogu `scripts` w ramach `texmf*`. Znajdowane są poleceniem `kpsewhich -format=texmfscripts`. Programy korzystające z tych skryptów mogły wymagać modyfikacji. Patrz `texmf-dist/doc/generic/tds/tds.html#Scripts`.
- Prawie wszystkie formaty traktują od tego wydania większość znaków jako jawnie „wyświetlalne” (*printable*), nie zaś, jak było dotychczas, konwertowane na `TEX`-ową notację `^^`. Było to możliwe dzięki domyślnemu wczytywaniu tablicy przekodowań `cp227.tcx`. Dokładniej, znaki o kodach 32–256, `HT`, `VT` oraz `FF` zostały potraktowane dosłownie podczas wyświetlania komunikatów. Wyjątkiem jest `plain TEX` (tylko znaki z zakresu 32–127 są nie zmieniane), `ConTEXt` (znaki z zakresu 0–255) oraz formaty bazujące na `Omedze`. Podobna domyślna właściwość występowała w `TEX Live 2003`, ale w tej edycji została zaimplementowana w bardziej elegancki sposób i z większymi możliwościami indywidualnego dostosowania (patrz `texmf-dist/doc/web2c/web2c.html#TCX-files`. (Warto wspomnieć, że wczytując `Unicode`, `TEX` może w komunikatach błędów pokazywać niekompletne sekwencje znaków, ponieważ został zaprojektowany „bajtowo”).
- Program `pdfetex` został domyślną „maszyną” dla większości formatów (nie dotyczy to samego `Plain tex`). domyślnie, gdy uruchamiamy polecenie `latex`, `mex` itp., generowane są pliki `DVI`. możliwe jest jednak wykorzystanie w `LATEX`, `ConTEXt` itp. m.in. właściwości mikro-typograficznych zaimplementowanych w `pdftex`, a także rozszerzonych cech ϵ -`TEX`-a (`texmf-dist/doc/etex/base/`). Oznacza to także, co warto podkreślić, że *zalecane* jest odtąd użycie pakietu `ifpdf` (który działa zarówno z `plain`, jak i `LATEX`) lub analogicznych makr. Zwykle sprawdzanie czy zdefiniowano `\pdfoutput` bądź kilka innych poleceń pierwotnych może nie wystarczyć do rozstrzygnięcia czy nie jest generowany plik `PDF`. W 2004 roku podjęliśmy wysiłek by zachować, najlepiej jak to możliwe, kompatybilność z dotychczasowymi przyzwyczajeniami użytkowników. Brano wówczas pod uwagę, że `\pdfoutput` może być zdefiniowany nawet wtedy, gdy generowany jest plik `DVI`.
- `pdfTEX` (<https://pdftex.org>) zyskał wówczas wiele nowych cech:
 - `\pdfmapfile` i `\pdfmapline` pozwalają określić z poziomu dokumentu użyte mapy fontowe, a także pojedyncze dodatkowe wpisy w tych mapach.
 - mikro-typograficzne operacje z fontami są łatwiejsze w użyciu; <https://www.ntg.nl/pipermail/ntg-pdftex/2004-May/000504.html>
 - wszystkie parametry pracy `pdfTEX`-a, dotychczas określane w specjalnym pliku konfiguracyjnym `pdftex.cfg`, muszą być odtąd ustawiane poleceniami wbudowanymi, jak w pliku `pdftexconfig.tex`; plik `pdftex.cfg` nie jest już w ogóle wykorzystywany. Po zmianie `pdftexconfig.tex` należało na nowo wygenerować pliki formatów (wciąż jednak użytkownik miał pełną swobodę określania parametrów w redagowanym dokumencie);
 - więcej informacji zawarto w podręczniku `pdfTEX`-a: `texmf-dist/doc/pdftex/manual/pdftex-a.pdf`.
- Polecenie `\input` w programach `tex`, `mf` oraz `mpost` akceptowało odtąd nazwy plików ograniczone podwójnymi apostrofami, zawierające spacje i inne znaki, np.:

```
\input "nazwa_pliku ze spacjami" % plain
\input{"nazwa_pliku ze spacjami"} % latex
```

więcej informacji zawarto w podręczniku Web2C: `texmf-dist/doc/web2c`.

- `-output-directory` – nowa opcja programów `tex`, `mf` oraz `mpost` – pozwalała na zapisanie wyniku pracy w wyspecyfikowanym katalogu (np. można uruchomić program `tex` z plikiem znajdującym się na dysku tylko do odczytu, zaś wynik zapisać na dysku pozwalającym na to);
- Rozszerzenie `encTeX` zostało szczęśliwie włączone do Web2C. Aby uaktywnić to rozszerzenie, należało podczas generowania formatu użyć opcji `-enc`. Ogólnie mówiąc, `encTeX` obsługuje przekodowanie wejścia i wyjścia, włączając także Unicode (UTF-8) (patrz `texmf-dist/doc/generic/encTeX/` oraz <https://www.olsak.net/encTeX.html>).
- Udostępniono nowy program Aleph, który łączył cechy ϵ -TeX i Ω . Skromna dokumentacja jest dostępna na `texmf-dist/doc/aleph/base` oraz <https://texfaq.org/FAQ-enginedev>. Format oparty na L^ATeX-u dla programu Aleph nazwano `lamed`.
- Dystrybucja L^ATeX-a została po raz pierwszy zaopatrzona w nową licencję LPPL, odtąd w pełni zgodną i aprobowaną przez zalecenia określone w licencji Debiana. O nowościach i uaktualnieniach można się dowiedzieć przeglądając pliki `ltnews` w `texmf-dist/doc/latex/base`.
- Dołączono także program `dvipng` konwertujący pliki DVI do formatu graficznego PNG (<https://www.ctan.org/pkg/dvipng>).
- W porozumieniu i z pomocą autora, Claudio Beccariego, ograniczono pakiet `cbgreek` do zestawu fontów rozsądnego rozmiaru. Usunięto sporadycznie używane fonty konturowe i służące do prezentacji. Pełen zestaw jest oczywiście nadal dostępny z serwerów CTAN (<https://ctan.org/pkg/cbgreek-complete>).
- Usunięto program `oxdvi`; jego funkcje przejął `xdvi`.
- Programy z przedrostkiem `ini` oraz `vir` (np. `initex`), które zwykle były dowiązaniem do programów `tex`, `mf` i `mpost`, nie były od tej pory dostępne – w zupełności wystarcza użycie w wierszu poleceń opcji `-ini`.
- Dystrybucja nie zawierała binariów dla platformy `i386-openbsd` (głównie z powodu braku chętnych do wykonania kompilacji).
- W systemie `sparc-solaris` należało ustawić zmienną systemową `LD_LIBRARY_PATH`, aby uruchomić programy `t1utils`. Binaria były kompilowane w C++, ale w tym systemie brakowało standardowego położenia bibliotek uruchomieniowych. Wiedzano o tym już wcześniej, nie było to jednak dotychczas udokumentowane. Z kolei dla systemu `mips-irix` wymagana była obecność bibliotek MIPSpro 7.4.

9.1.2. Wydanie 2005

Kolejna edycja przyniosła, jak zwykle, mnóstwo aktualizacji pakietów i programów. Struktura dystrybucji ustabilizowała się, niemniej pojawiło się nieco zmian w konfiguracji:

- Wprowadzono nowe skrypty `texconfig-sys`, `updmap-sys` i `fmtutil-sys`, których zadaniem jest modyfikowanie plików konfiguracyjnych w głównych drzewach katalogów systemu. Dotychczasowe skrypty `texconfig`, `updmap` i `fmtutil` modyfikują odtąd pliki użytkownika w katalogu `$HOME/.texlive2005`.
- Dodano nowe zmienne środowiskowe `TEXMFCONFIG` i `TEXMFSYSCONFIG`, które wskazują położenie drzew katalogów z plikami konfiguracyjnymi, odpowiednio: użytkownika i systemu. Tak więc mogło okazać się koniecznym przeniesienie własnych wersji `fmtutil.cnf` i `updmap.cfg` w odpowiednie miejsca. Inną możliwością było zdefiniowanie `TEXMFCONFIG` lub `TEXMFSYSCONFIG` w pliku `texmf.cnf`. W każdym z przypadków położenie tych plików i przypisanie `TEXMFCONFIG` i `TEXMFSYSCONFIG` muszą być zgodne. (Patrz część 2.3, str. 6.)

- W wydaniu z poprzedniego roku podczas tworzenia wynikowego pliku DVI `\pdfoutput` i podobne polecenia pozostawały niezdefiniowane, mimo że używany był program `pdfetex`. Zgodnie z obietnicą, w 2005 roku zarzucono to rozwiązanie (jego celem było zapewnienie kompatybilności). Z tego powodu użytkownik był zmuszony zmienić te dokumenty, które używały `\ifx\pdfoutput\undefined` do sprawdzania, czy plik wynikowy ma być w formacie PDF. Zamiast tego należało zastosować pakiet `ifpdf.sty`, który działa zarówno z plain \TeX -em jak i \LaTeX -em, albo zapożyczyć zastosowane w nim rozwiązania.
- W wydaniu z 2004 roku zmieniono większość formatów tak, by na wyjściu 8-bitowe znaki były reprezentowane przez same siebie (por. poprzednia część). Nowy plik TCX o nazwie `empty.tcx` pozwalał w łatwy sposób uzyskać w razie potrzeby oryginalną notację (\wedge), np.:

```
latex --translate-file=empty.tcx twojplik.tex
```

- Dołączono nowy program `dvipdfmx`, służący do konwersji DVI do PDF. Program jest aktywnie pielęgnowaną wersją programu `dvipdfm`, który wciąż jest dostępny, ale nie jest już jednak polecany.
- Nowe programy `pdfopen` i `pdfclose` pozwalały na przeładowanie plików PDF w Adobe Acrobat Reader, bez konieczności ponownego uruchamiania programu. (Inne przeglądarki formatu PDF, jak `xpdf`, `gv` i `gsview`, nigdy na tę przypadłość nie cierpiały.)
- Dla spójności, zmienne `HOMETEXMF` i `VARTEXMF` zostały przemianowane odpowiednio na `TEXMFHOME` i `TEXMFSYSVAR`. Zachowano zmienną `TEXMFVAR`, przeznaczoną domyślnie dla użytkownika. Patrz też punkt pierwszy, powyżej.

9.1.3. Wydanie 2006–2007

Największą nowością edycji lat 2006 i 2007 był \XeTeX , w postaci programów `xetex` i `xelatex`; patrz `texmf-dist/doc/xetex/XeTeX-reference.pdf` lub <https://scripts.sil.org/xetex>.

W istotny sposób został zaktualizowany MetaPost, zaplanowano także jego dalszy rozwój (<https://tug.org/metapost/articles>); to samo dotyczy \pdfTeX -a (<https://tug.org/applications/pdftex>).

Pliki formatów (pdf)TeX-a (`.fmt`) oraz analogiczne dla MetaPosta i MetaFonta są od tej edycji zapisywane w podkatalogach `texmf-dist/web2c`, choć sam ten katalog jest nadal przeszukiwany. Podkatalogi te mają nazwę zgodną z zastosowanym podczas generowania „silnikiem”, np. `tex`, `pdftex` lub `xetex`. Zmiana ta nie powinna być zauważalna w typowym użyciu.

Program `tex` (plain) od tej edycji już nie analizował pierwszego wiersza rozpoczynającego się znakami `%&`, aby ustalić jaki ma wczytać format. Pozostał zatem czysty, Knuthowy \TeX . \LaTeX i wszystkie pozostałe formaty nadal analizują pierwszy wiersz z `%&`.

Oczywiście, jak zwykle, w okresie od poprzedniego wydania opracowano setki innych aktualizacji pakietów i programów. Kolejne aktualizacje można znaleźć tradycyjnie na CTAN (<https://mirror.ctan.org>).

Drzewo źródłowe \TeX Live jest odtąd przechowywane w Subversion. Przeglądanie umożliwia standardowy interfejs www, a jego adres zamieszczono na stronie <https://tug.org.pl/texlive>. Mimo iż nie widać efektów tej zmiany w końcowej dystrybucji, mamy nadzieję, że w nadchodzących latach będzie to stabilne repozytorium oprogramowania dla rozwoju \TeX Live.

W maju 2006 r. Thomas Esser ogłosił, że zaprzestaje aktualizowania dystrybucji $\text{te}\TeX$ (<https://tug.org/tetex>). Spowodowało to znaczny wzrost zainteresowania \TeX Live, szczególnie wśród dystrybutorów GNU/Linux. (W \TeX Live zdefiniowano w przybliżeniu równoważny, nowy schemat instalacyjny pod nazwą `tetex`.) Mamy nadzieję, że w przyszłości doprowadzi to do ulepszeń w otoczeniu \TeX -owym, na których skorzystają wszyscy.

9.1.4. Wydanie 2008

W 2008 roku cała infrastruktura \TeX Live została przeprojektowana i przeprogramowana. Informacja dotycząca instalacji jest przechowywana obecnie w zwykłym pliku tekstowym `tlpkg/texlive.tlpdb`.

Po zainstalowaniu \TeX Live wreszcie jest możliwa jego aktualizacja z internetu, podobnie jak od paru lat umożliwia to dystrybucja $\text{MiK}\TeX$. Zamierzamy regularnie aktualizować pakiety, w miarę jak będą się pojawiać na serwerach CTAN.

W tym wydaniu pojawił się nowy „silnik”, $\text{Lua}\TeX$ (<https://luatex.org>). Prócz nowych, elastycznych możliwości dotyczących składu, udostępnia on doskonały język skryptowy do zastosowania zarówno w dokumentach \TeX -owych, jak i poza nimi.

Obsługa dla Windows i platform opartych na Unix została obecnie znacznie bardziej zunifikowana. W szczególności większość skryptów w Perlu i Lua dostępna jest teraz także dla Windows (zastosowano „wewnętrzny” Perl, dostarczany wraz z \TeX Live).

Pojawił się nowy skrypt `tlmgr` (patrz część 5), który staje się głównym narzędziem do zarządzania \TeX Live po jego instalacji. umożliwia on aktualizację pakietów wraz z niezbędnymi wtedy czynnościami, jak regenerowanie formatów, aktualizacja map fontowych itp.

Wraz z pojawieniem się `tlmgr` niektóre funkcje `texconfig` zostały zablokowane (edycja plików konfiguracyjnych formatów i wzorców przenoszenia).

Program `xindy` do tworzenia skorowidzów (<https://xindy.sourceforge.net/>) jest obecnie dostępny dla większości platform.

Narzędzie `kpsewhich` może obecnie raportować wszystkie wyniki przeszukiwania danego pliku (parametr `-all`), jak również ograniczyć wyszukiwanie do jednego katalogu (parametr `-subdir`).

Program `dvipdfmx` posiada obecnie funkcję `extractbb` uzyskania informacji o prostokącie ograniczającym (*bounding box*); jest to jedna z ostatnich cech przejętych od dawniej używanego programu `dvipdfm` (który jest nadal dostępny).

Usunięto aliasy fontów `Times-Roman`, `Helvetica`, itd. Różne pakiety korzystały z nich w nieoczekiwany sposób (np. spodziewając się, że fonty te będą miały różne kodowanie). Nie ma obecnie dobrego sposobu na rozwiązanie tych sprzeczności.

Usunięto format `platex`, by uniknąć konfliktu nazwy z używanym od wielu lat japońskim pakietem `platex`; pakiet polski (czyli dawny `platex`) jest obecnie wystarczającym sposobem na polonizację dla \LaTeX -a.

Usunięto pliki `.pool`, które są obecnie wkompileowane w programy, co ułatwia ich aktualizację.

Do tego wydania włączono także ostatnie zmiany wprowadzone przez Donalda Knutha (tzw. *\TeX tuneup of 2008*); patrz: <https://tug.org/TUGboat/Articles/tb29-2/tb92knut.pdf>.

9.1.5. Wydanie 2009

W wydaniu 2009 najbardziej widoczną zmianą jest to, że `pdf(LA)TeX` *automatycznie* konwertuje plik EPS do PDF, poprzez uruchomienie programu `epstopdf` (dotyczy to sytuacji, gdy użyto pliku konfiguracyjnego `graphics.cfg` \LaTeX -a i gdy plikiem wynikowym składu ma być PDF). Domyślne ustawienia zapobiegają nadpisaniu wszelkich utworzonych wcześniej przez użytkownika plików PDF, ale można także wyłączyć uruchamianie `epstopdf`, wstawiając `\newcommand{\DoNotLoadEpstopdf}{} (lub \def...`) przed deklaracją `\documentclass`. Szczegóły można znaleźć w dokumentacji pakietu `epstopdf` (<https://ctan.org/pkg/epstopdf-pkg>).

Ważną zmianą jest także uruchamianie podczas kompilacji niektórych zewnętrznych programów via `\write18`. Dotyczy to np. `epstopdf`, `makeindex` czy `bibtex`. Dokładna lista takich programów zawarta jest w pliku `texmf.cnf`. Dla instalacji, które mogą wymagać zakazu uruchamiania takich programów „w tle” przewidziano odpowiednią opcję w programie instalacyjnym (patrz część 3.2.4). Po instalacji można zablokować uruchamianie w pliku `texmf.cnf`.

Od wydania 2009 domyślnym formatem wyjściowym dla `Lua(LA)TeX` staje się PDF (wykorzystuje on m.in. obsługę przez `LuaTeX`-a fontów OpenType). Aby uzyskać plik DVI należy użyć nowych poleceń: `dviluatex` lub `dvilualatex`. Strona domowa projektu `LuaTeX`: <https://luatex.org>.

Usunięto oryginalny silnik Omega i format Lambda (w uzgodnieniu z autorami). Pozostał zaktualizowany Aleph i format Lamed, oraz pliki pomocnicze Omega.

Załączono nowe wydanie fontów AMS Type 1, m.in. fonty Computer Modern. Zawierają one poprawki, jakie D. Knuth wprowadził w plikach metafontowych w ciągu ostatnich lat, a także poprawki hintingu. Hermann Zapf przeprojektował także fonty Euler (patrz <https://tug.org/TUGboat/Articles/tb29-2/tb92hagen-euler.pdf>). Co ważne, dla wszystkich fontów nie zmieniono plików metrycznych (TFM). Strona domowa fontów: <https://www.ams.org/tex/amsfonts.html>.

Dla Windows i `MacTeX` dołączono nowe środowisko-edytor `TeXworks`. Dla innych platform patrz: <https://tug.org/texworks>. Inspirowany przez edytor `TeXShop` dla Mac OS X, `TeXworks` jest wieloplatformowym, łatwym w użyciu środowiskiem pracy.

Dla niektórych platform załączono nowy program graficzny `Asymptote` (<https://asymptote.sourceforge.io>). Korzysta on z tekstowej notacji zbliżonej do `MetaPost`, ale rozszerzonej do obsługi 3D itp.

Program `dvipdfm` został zastąpiony przez `dvipdfmx`, który działa w specjalnym trybie kompatybilnym, gdy użyć do wywołania dawną nazwę. `dvipdfmx` wspiera CJK i zawiera wiele poprawek od ostatniej dystrybucji `dvipdfm`. Strona domowa: <https://project.ktug.or.kr/dvipdfmx>.

Dodano zestawy programów dla cygwin i `i386-netbsd`, podczas gdy usunięto programy dla innych platform BSD. Zapewniono nas, że użytkownicy `OpenBSD` i `FreeBSD` będą mogli pobierać pakiety

TeX-owe wraz z aktualizacją obu systemów. Ponadto natknęliśmy się na spore trudności przy kompilacji programów, które mogłyby działać w różnych wersjach tych systemów.

Inne zmiany: do kompresji pakietów użyto programu `xz`, stanowiącego stabilny zamiennik `lzma` (<https://tukaani.org/xz/>); znak `$` jest obecnie dozwolony w nazwach plików, o ile nie poprzedza on nazwy znanej zmiennej; biblioteka `Kpathsea` jest obecnie wielowątkowa (co wykorzystano w programie `MetaPost`); do budowy wszystkich programów wykorzystano teraz `Automake`.

9.1.6. Wydanie 2010

Od wydania 2010 generowane są pliki PDF w wersji 1.5, oferującej lepszą kompresję. Dotyczy to wszystkich mechanizmów używanych do generowania PDF, w tym `dvipdfmx`. Powrót do wersji 1.4 jest możliwy poprzez użycie pakietu `pdf14` lub komendy `\pdfminorversion=4`.

Obecnie `pdf(L)TeX` automatycznie konwertuje plik EPS (*Encapsulated PostScript*) do formatu PDF, wykorzystując pakiet `epstopdf`, o ile załadowano L^ATeX-owy plik konfiguracyjny `graphics.cfg` i wybrano format wyjściowy PDF. Domyślne ustawienia mają na celu wykluczenie przypadkowego nadpisania istniejących już, wygenerowanych innym sposobem plików PDF, ale można również zabronić uruchamiania `epstopdf` wpisując przed poleceniem `\documentclass` polecenie `\newcommand{\DoNotLoadEpstopdf}{}` (lub `\def...`). Program `epstopdf` nie jest również używany w przypadku dołączenia pakietu `pst-pdf`. Więcej szczegółów znajduje się w dokumentacji pakietu `epstopdf` (<https://ctan.org/pkg/epstopdf-pkg>).

Domyślnie włączono również wykonywanie kilku programów zewnętrznych dla TeX-a poprzez mechanizm `\write18`. Dotyczy to: `repstopdf`, `makeindex`, `kpsewhich`, `bibtex` i `bibtex8` (lista jest zdefiniowana w `texmf.cnf`). W środowiskach, w których wykonywanie zewnętrznych programów jest niepożądane, należy tę opcję zaznaczyć podczas instalacji (patrz: część 3.2.4) lub wyłączyć już po niej poprzez uruchomienie: `tlmgr conf texmf shell_escape 0`.

Kolejna zmiana dotyczyła programów `BIBTeX` i `Makeindex`, które (podobnie zresztą jak sam TeX) domyślnie nie zapisują swoich plików wynikowych do dowolnie zdefiniowanego katalogu. Umożliwia to w ograniczonym zakresie zadziałanie polecenia `\write18`. Aby to zmienić, należy ustawić zmienną `TEXMFOUTPUT` lub zmodyfikować `openout_any`.

Podobnie jak `pdfTeX`, obecnie również `XeTeX` obsługuje wyrównywanie (tzw. kernowanie) na krawędzi wiersza, ale możliwość poszerzania pisma (*font expansion*) nadal nie jest dostępna.

Program `tlmgr` podczas aktualizacji zachowuje obecnie domyślnie kopię poprzedniej wersji pakietu (`tlmgr option autobackup 1`), zatem aktualizację można łatwo cofnąć za pomocą `tlmgr restore`. W wypadku ograniczonej ilości miejsca na dysku, opcja ta może zostać wyłączona poleceniem `tlmgr option autobackup 0`.

Dołączono nowe programy: `pTeX` i narzędzia do składu w języku japońskim, `BIBTeXU` dla obsługi Unicode w `BIBTeX-u`, `chktex` (<https://baruch.ev-en.org/proj/chktex>) – program do sprawdzania dokumentów (L^A)TeX, `dvisvgm` – konwerter DVI do SVG (<https://dvisvgm.sourceforge.net>) oraz binaria dla nowych platform sprzętowych: `amd64-freebsd`, `amd64-kfreebsd`, `i386-freebsd`, `i386-kfreebsd`, `x86_64-darwin`, `x86_64-solaris`.

W dokumentacji zmian poprzedniego wydania (TeX Live 2009) nie zdołano uwzględnić usunięcia wielu programów uruchomieniowych dla TeX4ht (<https://tug.org/tex4ht>) oraz zastąpienia ich jednym programem `mk4ht`.

Wreszcie, z powodu niewystarczającej ilości miejsca na płycie TeX Collection DVD, zrezygnowano z możliwości uruchamiania TeX Live w trybie „live”. Jednocześnie znacznie przyspieszyło to sam proces instalacji TeX Live z płytki DVD.

9.1.7. Wydanie 2011

Edycja 2011 zawierała stosunkowo niewiele zmian w porównaniu do poprzednich wydań.

Programy dla Mac OS X (`universal-darwin` i `x86_64-darwin`) działają od tego momentu tylko dla wersji Leopard i późniejszych. Wersje Panther i Tiger nie będą obsługiwane.

Dla większości platform dołączono program `biber`, służący do przetwarzania danych bibliograficznych. Rozwój tego programu jest ściśle związany z pakietem `biblatex`, który w zupełnie nowy sposób obsługuje bibliografie w L^ATeX-u.

Program `MetaPost` (`mpost`) ani nie tworzy, ani już więcej nie wykorzystuje pliku formatu `.mem`. Wymagane pliki (np. `plain.mp`) są po prostu wczytywane przy każdym uruchomieniu. Zmiana (choć niezauważalna dla przeciętnego użytkownika) związana jest z nowym, innym podejściem: `MetaPost` jest obecnie traktowany jako biblioteka programów.

Zaprogramowany w Perl program `updmap` (uprzednio stosowany tylko w Windows) został dostosowany do wszystkich platform. Również te zmiany są niezauważalne dla użytkownika, choć znacznie przyspieszyły działanie programu.

Przywrócono (ze względów raczej historycznych) programy `initex` i `inimf` (ale nie inne warianty `ini*`).

9.1.8. Wydanie 2012

Znacznie zmodyfikowano program `tlmgr`, odtąd pozwala on m.in. aktualizować z kilku repozytoriów w sieci. Szczegóły zawarto w pomocy (`tlmgr -help`), w części dotyczącej wielu repozytoriów.

Dla parametru `\XeTeXdashbreakstate` (`xetex` i `xelatex`) ustawiono domyślnie wartość 1. Pozwala to na łamanie wierszy po myślnikach i separatorach zakresu liczb, co było zawsze typowe dla kompilacji programami `TEX`, `LATEX`, `LuaTEX`, itp. Chcąc zachować dotychczasowe dokładne miejsca łamania, pliki kompilowane programem `XeTEX` wymagają zatem użycia polecenia `\XeTeXdashbreakstate=0`.

Wynikowe pliki `pdftex` oraz `dvips` mogą obecnie przekroczyć wielkość dwóch gigabajtów.

Dotychczas program `dvips` korzystał ze zbyt wielu różnych wersji standardowych 35 fontów postscriptowych. Nie były one domyślnie włączane do pliku wynikowego, bo zakładano, że urządzenia drukujące bądź programy (np. `GhostScript`) mają dostęp do odpowiednich fontów. Od tej edycji fonty ze standardowego zestawu, dostarczone w dystrybucji `TEX Live`, domyślnie są włączane do tworzonego przez `dvips` pliku.

W zastrzeżonym trybie pracy `\write18` (ustawianym domyślnie) dopuszczono uruchamianie programu `mpost`.

Plik konfiguracyjny `texmf.cnf` znajdujący się w drzewie katalogów `../texmf-local`, np. `/usr/local/texlive/texmf-local/web2c/texmf.cnf`.

Skrypt `updmap` wczytuje `updmap.cfg` z kolejnych drzew `TEX`-owych, zamiast jeden plik globalny. Zmiana nie powinna być zauważalna, chyba że zmienimy ręcznie `updmap.cfg`. Uruchomienie `updmap -help` pokaże szczegóły.

Dodano binaria dla `armel-linux` and `mipsel-linux`. Usunięto z głównej dystrybucji binaria dla `sparc-linux` i `i386-netbsd`.

9.1.9. Wydanie 2013

W układzie dystrybucji zawartość katalogu `texmf/` włączono (dla uproszczenia) do katalogu `texmf-dist/`. Obie zmienne `Kpathsea`: `TEXMFMAIN` i `TEXMFDIST` wskazują odtąd katalog `texmf-dist`. Również dla uproszczenia instalacji połączono sporo niewielkich kolekcji językowych.

W programie `MetaPost` udostępniono zapis do formatu PNG i dodane wsparcie dla operacji zmienoprzecinkowych (IEEE double).

`LuaTEX` zaktualizowano do wersji 5.2 Lua, oraz dołączono nową bibliotekę `pdfscanner`, służącą do przetwarzania zawartości zewnętrznych stron w formacie PDF (więcej informacji na stronie domowej projektu).

W programie `XeTEX` (patrz także na stronie domowej projektu):

- do obsługi układu fontów zastosowano bibliotekę `HarfBuzz`, zamiast dotychczasowej biblioteki `ICU` (biblioteka `ICU` jest nadal stosowana dla obsługi kodowania wejściowego, składu dwukierunkowego i unikodowych miejsc łamania wiersza);
- biblioteki `Graphite2` i `HarfBuzz` zastąpiły `SilGraphite` dla układu `Graphite`;
- dla komputerów Mac użyto mechanizmu `Core Text`, zamiast (zarzuconego) `ATSUI`;
- w wypadku znalezienia identycznych nazw fontów w różnych formatach, program użyje fontów `TrueType/OpenType`, zamiast `Type1`;
- naprawiano okazjonalnie występujące różnice w znajdowaniu fontów przez programy `XeTEX` i `xdvipdfmx`.
- dołączono wsparcie dla `OpenType math cut-ins`;

W programie `xdvi` zastąpiono bibliotekę do wyświetlania `t1lib` przez `FreeType`.

W `microtype.sty` dodano niektóre operacje mikro-typograficzne dla programów `XeTEX` (`protrusion`) i `LuaTEX` (`protrusion`, `font expansion`, `tracking`).

W `tlmgr` zastosowano operację „przypinania” (ang. *pinning*) wielu repozytoriów do pobierania aktualizacji. więcej informacji: `tlmgr --help` lub strona <https://tug.org/texlive/doc/tlmgrr.html#MULTIPLE-REPOSITORIES>.

Dodano bądź przywrócono binaria dla platform: `armhf-linux`, `mips-irix`, `i386-netbsd` i `amd64-netbsd`; usunięto `powerpc-aix`.

9.1.10. Wydanie 2014

Edycja 2014 zawierała kolejną, drobną poprawkę D.E. Knutha: dotyczy ona wszystkich silników TeX-a, ale jedyną widoczną zmianą jest przywrócenie komunikatu `preloaded format` (zamiast `format`) wyświetlanego w wierszu identyfikującym program podczas jego uruchamiania. Według Knutha zmiana ma podkreślać, że chodzi o format ładowany domyślnie przez odpowiednie wywołanie, a nie o format, który jest zaszyty w binariach i który może zostać zastąpiony innym formatem.

pdfTeX: dodano nowy parametr `\pdfsuppresswarningpagegroup` pozwalający wyłączyć ostrzegawcze komunikaty programu; dodano nowe polecenia wbudowane (`\pdfinterwordspaceon`, `\pdfinterwordspaceoff`, `\pdffakepace`) modyfikujące spacje, mające w zamierzeniu ułatwić obławanie tekstem.

LuaTeX: jest kilka istotnych zmian i poprawek w ładowaniu fontów i wzorców przenoszenia. Najważniejszym dodatkiem są nowe warianty silnika: `luajit` (<https://foundry.supelec.fr/projects/luajit>) oraz pokrewne `texlua` i `texluajit`. Wykorzystują one Lua do kompilacji do kodu maszynowego (ang. *just-in-time compilation*; szczegóły na ten temat zawiera artykuł na stronie <https://tug.org/TUGboat/tb34-1/tb106scarso.pdf>). `luajit` jest nadal w fazie rozwoju, nie jest dostępny dla wszystkich platform i jest znacznie mniej stabilny niż `luatex`. Zarówno my, jak i projektanci tego programu zalecamy jego użycie jedynie do eksperymentów z kodem jit i Lua.

XeTeX: na wszystkich platformach (w tym na Mac OSX) obsługiwane są obecnie te same formaty plików graficznych; zrezygnowano z niektórych wariantów dekompozycji znaków unikodowych (*compatibility decomposition*); preferowane jest korzystanie z fontów OpenType, zamiast fontów Graphite, dla zapewnienia zgodności w poprzednich wersjach XeTeX-a.

MetaPost: zestaw możliwych wartości parametru `numbersystem` rozszerzono o wartość `decimal`; dokładność obliczeń można ustalać za pomocą nowej zmiennej wbudowanej `numberprecision`; dodano nową definicję `drawdot` w pliku `plain.mp` (Knuth); usunięto błędy m.in. w zapisie do formatów SVG i PNG.

Narzędzie ConTeXt-a `pstopdf` zostanie usunięte jakiś czas po opublikowaniu tego wydania TeX Live z powodu konfliktów z programem o takiej samej nazwie, występującym w różnych systemach operacyjnych. Na razie nadal może być ono uruchamiane poleceniem `mtxrun -script pstopdf`.

Programy `psutils` zostały w istotny sposób zmienione przez nowego opiekuna. W rezultacie kilka rzadko używanych narzędzi (`fix*`, `getafm`, `psmerge`, `showchar`) znajdziemy teraz tylko w katalogu `scripts/`, a nie jako samodzielne programy (jeśli się okaże, że stwarza to problemy, może w przyszłości zostać to zmienione). Dodano nowy skrypt `psjoin`.

Z pochodnej z TeX Live dystrybucji MacTeX (część 3.1.2) usunięto opcjonalne tylko dla Mac OSX pakiety fontów Latin Modern oraz TeX Gyre; indywidualny użytkownik może je obecnie w łatwy sposób udostępnić w systemie operacyjnym. Ze względu na definicje zawarte w pliku `tex4ht.env` usunięto pochodzący z ImageMagick program `convert`, ponieważ program TeX4ht korzysta bezpośrednio z programu Ghostscript.

Z kolekcji `langcjk`, wspólnej dla języków chińskiego, japońskiego i koreańskiego, zostały wydzielone oddzielne (o mniejszej wielkości) kolekcje dla każdego z tych języków.

Dodano programy dla platformy `x86_64-cygwin`, usunięto programy dla platformy `mips-irix`. Ponieważ Microsoft zakończył wspieranie Windows XP, może się w przyszłości zdarzyć, że nasze programy nie będą działać prawidłowo w tym systemie.

Programy dla niektórych innych platform są dostępne na stronie: <https://tug.org/texlive/custom-bin.html>. Ponadto binaria dla pewnych platform pominięto na DVD (dla zaoszczędzenia miejsca), ale można je zainstalować z repozytoriów w sieci.

9.1.11. Wydanie 2015

Do L^ATeX 2_ε włączono domyślnie zmiany, które poprzednio były dostępne jedynie przez dosłowne zadeklarowanie pakietu `fixltx2e`. Nowy pakiet `latexrelease` pozwala na dokładniejszą kontrolę przetwarzania. L^ATeX News #22 i „L^ATeX changes” opisują szczegółowo owe zmiany. Pakiety `babel` i `psnffs`, mimo iż wchodziły w skład podstawowego L^ATeX 2_ε, są nadal rozwijane odrębnie, ale nie zostały naruszone wspomnianymi wyżej zmianami.

Obecnie L^ATeX 2_ε zawiera wewnętrzny mechanizm konfiguracji obsługi Unicode (które znaki są traktowane jako litery, nazewnictwo poleceń wbudowanych itp.). Dla użytkownika nie powinno być to zauważalne, mimo iż zmieniono nazwy kilku poleceń wbudowanych, zaś kilka usunięto.

pdfTeX: poprawiono wsparcie dla plików JPEG Exif oraz JFIF dla zgodności z programem `xpdf 3.04`.

LuaTeX: dołączono nową bibliotekę `newtokenlib` do skanowania żetonów (ang. *token*); poprawiono ponadto generator liczb losowych `normal` i inne drobne błędy.

XeTeX: poprawiono obsługę wczytywanych ilustracji oraz program `xdvipdfmx`; zmieniono także wewnętrzne polecenie `XDV`.

MetaPost: zestaw możliwych wartości parametru `numbersystem` rozszerzono o wartość `binary`; nowe programy `upmpost` i `updvitomp` dostarczają wsparcie dla języka japońskiego (podobnie jak `up*tex`).

MacTeX: uaktualniono dołączony pakiet Ghostscript dla wparcia CJK. Tzw. *The TeX Distribution Preference Pane* działa obecnie w Yosemite (Mac OS X 10.10).

Infrastruktura TeX Live: program `fmtutil` został przekonstruowany tak, aby wczytywać `fmtutil.cnf` zgodnie z kolejnością drzew katalogów (analogicznie jak `updmap`). Skrypty `mktex* Web2C` (w tym `mktexlsr`, `mktexfm`, `mktexpk`) preferują obecnie położenie programów w ich własnych katalogach, zamiast wykorzystywać za każdym razem zmienną systemową `PATH`.

Usunięto programy dla platform `*-kfreebsd`, ponieważ TeX Live jest obecnie łatwo dostępny poprzez ich mechanizmy aktualizacji.

9.1.12. Wydanie 2016

LuaTeX: ogólne zmiany dotyczące poleceń podstawowych (*primitives*) – zredukowana została ich liczba, dla niektórych operacji zmieniono nazwy, ponadto zmieniona została struktura węzłów. Zmiany zostały opisane przez Hansa Hagena w artykule „LuaTeX 0.90 backend changes for PDF and more” (<https://tug.org/TUGboat/tb37-1/tb115hagen-pdf.pdf>); szczegóły można znaleźć w podręczniku LuaTeX-a `texmf-dist/doc/luatex/base/luatex.pdf`.

METAFONT: nowe, w znacznym stopniu eksperymentalne „rodzeństwo” – programy MFlua and MFluajit, będące połączeniem Lua z METAFONT-em, udostępnione do próbnych testów.

Metapost: poprawki i wewnętrzne przygotowanie do wersji 2.0.

Zmienna `SOURCE_DATE_EPOCH` jest obsługiwana przez wszystkie implementacje (silniki) za wyjątkiem LuaTeX-a (obsługa zostanie zaimplementowana w kolejnej wersji) i (celowo) w oryginalnym `tex-u`: jeśli zmienna `SOURCE_DATE_EPOCH` ma nadaną wartość, to wartość ta jest używana jako „datownik” w generowanych plikach PDF. Jeżeli zmienna `SOURCE_DATE_EPOCH_TEX_PRIMITIVES` ma także nadaną wartość, to zmienna `SOURCE_DATE_EPOCH` używana jest do inicjalizacji TeX-owych parametrów (operacji podstawowych) `\year`, `\month`, `\day`, `\time`. Szczegóły i odnośne przykłady można znaleźć w podręczniku `pdfTeX-a`.

pdfTeX: nowe polecenia podstawowe `\pdfinfoomitdate`, `\pdftrailerid`, `\pdfsuppressptexinfo`, wpływające na wartości parametrów pojawiających się w wynikowym pliku PDF (operacje te nie mają wpływu na wynikowy plik DVI).

XeTeX: nowe polecenia podstawowe `\XeTeXhyphenatablelength`, `\XeTeXgenerateactualtext`, `\XeTeXinterwordspaceshaping`; ograniczenie liczby klas znaków powiększono do 4096; wartość bajtu identyfikacyjnego w pliku DVI powiększono o 1.

Inne programy:

- `gregorio` jest nowym programem, częścią pakietu `gregoriotex` służącego do składu partytur śpiewu greogriańskiego; włączono go domyślnie w `shell_escape_commands`.
- `upmendex` jest programem generującym skorowidze, w znacznym stopniu zgodnym z programem `makeindex`, obsługującym m.in. sortowanie unikodowe.
- `afm2tfm` teraz jedynie dopasowuje wysokości związane z pozycjonowaniem akcentów; nowa opcja `-a` powoduje pominięcie wszystkich dopasowań.
- `ps2pk` obsługuje rozszerzone fonty PK/GF.

MacTeX: program TeX Distribution Preference Pane został zastąpiony przez program TeX Live Utility; zmodernizowano aplikacje działające w trybie GUI; dodano nowy skrypt `CJK-gs-integrate`, umożliwiający włączanie różnych fontów CJK do Ghostscripta.

Infrastruktura: plik konfiguracyjny `tlmgr` jest obsługiwany na poziomie systemowym; sprawdzane są sumy kontrolne pakietów; jeśli jest dostępna usługa GPG (GNU Privacy Guard), to sprawdzana jest również sygnatura instalacji pakietów bądź ich aktualizacji z sieci. Dotyczy to także programu instalacyjnego TeX Live. Jeżeli usługa GPG nie jest dostępna, to instalacja bądź aktualizacja przebiega jak dotychczas.

Binaria dla platform `alpha-linux` i `mipsel-linux` zostały usunięte.

9.1.13. Wydanie 2017

LuaTeX: więcej wywołań zwrotnych (*ang.* `callbacks`), więcej możliwości sterowania składem, więcej dostępu do struktur wewnętrznych; w wypadku niektórych platform dodana biblioteka `ffi` do dynamicznego ładowania kodu.

pdfTeX: Zmienna środowiskowa `SOURCE_DATE_EPOCH_TEX_PRIMITIVES` z instalacji poprzedniego roku zmieniła nazwę na `FORCE_SOURCE_DATE`, bez zmian w funkcjonalności; jeśli lista tokenów `\pdfpageattr` zawiera napis `/MediaBox`, to pomija się wyjście domyślnego `/MediaBox`.

XeTeX: Obsługa wzorów matematycznych Unicode/OpenType oparta jest teraz na używaniu tabeli HarfBuzz's MATH; kilka poprawek błędów.

Dvips: Decyduje ostatecznie ustalenie formatu papieru, dla zgodności z `dvipdfmx` i z oczekiwaniami pakietu; opcja `-L0` (`L0` w ustawieniach konfiguracyjnych) przywraca poprzednie zachowanie, w którym decydowało pierwsze ustalenie formatu papieru.

epTeX, eupTeX: Nowe polecenia: `\pdfuniformdeviate`, `\pdfnormaldeviate`, `\pdfrandomseed`, `\pdfsetrandomseed`, `\pdfelapsetime`, `\pdfresettimer` zapożyczono z pdfTeX-a.

MacTeX: Począwszy od tego roku będzie zapewniana obsługa – pod nazwą `x86_64-darwin` – jedynie tych wersji MacTeX-a, dla których Apple wypuszcza łatki bezpieczeństwa; obecnie oznacza to: Yosemite, El Capitan, i Sierra (10.10 i nowsze). Binariów dla starszych Mac OS X-ów nie ma w MacTeX-u, są one jednak wciąż dostępne w TeX Live (`x86_64-darwinlegacy`, `i386-darwin`, `powerpc-darwin`).

Infrastruktura: Drzewo `TEXMFLOCAL` jest teraz domyślnie przeszukiwane przed `TEXMFSYSCONFIG` i `TEXMFSYSVAR`; w nadziei, że lepiej spełniane będą oczekiwania użytkowników lokalnych plików, które poprzednio były przesłane przez pliki głównej instalacji. Dodatkowo, program `tlmgr` udostępnia teraz tryb `shell` – do użycia interaktywnego i skryptowego – jak też nowe zadanie `conf auxtrees` – do łatwego dodawania i usuwania dodatkowych drzew.

`updmap` and `fmtutil`: Skrypty te ostrzegają teraz, jeśli wywołano je bez jawnego podania tzw. trybu systemowego (`updmap-sys`, `fmtutil-sys` bądź opcji `-sys`), lub trybu użytkownika (`updmap-user`, `fmtutil-user` bądź opcji `-user`). Być może zredukuje to odwieczny problem przypadkowego wywołania trybu użytkownika, i w konsekwencji gubienia przyszłych aktualizacji systemowych. Szczegóły można znaleźć na stronie: <https://tug.org/texlive/scripts-sys-user.html>.

`install-tl`: ścieżki własne użytkownika Mac-ów, takie jak `TEXMFHOME`, są teraz w MacTeX-u domyślnie ustawione na `~/Library/...`; nowa opcja `-init-from-profile` została dołączona dla wykorzystania zachowanego profilu poprzedniej instalacji; nowe polecenie `P` dla zapisu profilu; nowe nazwy zmiennych w profilach (stare są jednak nadal akceptowane).

SyncTeX: tworzony przez ten program plik tymczasowy ma obecnie postać `foo.synctex(busy)`, zamiast `foo.synctex.gz(busy)` (nie jest kompresowany programem `gz`). Programy korzystające z SyncTeX powinny zastosować nową konwencję, szczególnie przy usuwaniu pliku tymczasowego.

Programy pomocnicze: `texosquery-jre8` jest nowym programem wieloplatformowym do odczytywania w dokumencie TeX-owym danych o lokalizacji i innych informacji z poziomu systemu operacyjnego; został on domyślnie włączony do zestawu `shell_escape_commands` na potrzeby działań w ograniczonym trybie powłoki (*ang.* `shell`). (Starsze wersje JRE są obsługiwane przez `texosquery`, ale nie można ich udostępnić w trybie ograniczonym, gdyż Oracle już ich nie wspiera, nawet z bardzo poważnych powodów związanych z bezpieczeństwem).

Platformy: zapoznaj się z powyższą informacją na temat MacTeX; innych zmian nie ma.

9.1.14. Wydanie 2018

Kpathsea: Domyślnie nie rozróżnia wielkości liter w nazwach plików w katalogach niesystemowych; wyłączyć tę opcję można w `texmf.cnf` lub ustawiając zmienną środowiskową `texmf_casefold_search` na 0. Więcej informacji można znaleźć w podręczniku Kpathsea (<https://tug.org/kpathsea>).

epTeX, eupTeX: Nowe polecenie pierwotne `\epTeXversion`.

LuaTeX: Przygotowanie do przejścia w 2019 r. na wersję Lua 5.3: binaria `luatex53` są dostępne dla większości platform, ale przed uruchomieniem muszą zostać przenazywane na `luatex`. Można też użyć plików ConTeXt Garden (<https://wiki.contextgarden.net>); tam też dostępne są dodatkowe informacje.

MetaPost: Poprawiono błędne kierunki ścieżek oraz wyjście w formatach TFM i PNG .

Dopuszczono stosowanie plików przekodowujących dla fontów bitmapowych; identyfikator PDF obecnie nie zależy od nazwy katalogu w którym jest tworzony; poprawki błędów dla `\pdfprimitive` i pokrewne.

MacTeX: Zobacz poniżej zmiany obsługiwanych wersji. Ponadto, dla większej klarowności, układ plików zainstalowanych w `code / Applications / TeX /` przez Mac TeX został zmieniony; teraz ta lokalizacja zawiera cztery programy GUI (BibDesk, LaTeXiT, TeX Live Utility, i TeXShop) oraz katalogi z dodatkowymi narzędziami i dokumentacją.

`tlmgr`: nowe nakładki `tlshell` (Tel/Tk) i `tlcockpit` (Java); wyjście w formacie JSON; `uninstall` teraz oznacza to samo co `remove`; nowa akcja/opcja `print-platform-info`.

Platformy:

- Usunięte: `armel-linux`, `powerpc-linux`.
- `x86_64-darwin` obsługuje 10.10–10.13 (Yosemite, El Capitan, Sierra, and High Sierra).
- `x86_64-darwinlegacy` obsługuje 10.6–10.10 (choć dla 10.10 jest zalecany `x86_64-darwin`). Nie ma już wsparcia dla 10.5 (Leopard), oznacza to, że platformy `powerpc-darwin` i `i386-darwin platforms` zostały usunięte.
- Windows: XP nie jest już obsługiwane.

9.2. Wydania 2019

Kpathsea: Bardziej spójne rozwijanie nawiasów i dzielenie ścieżek; nowa zmienna `TEXMFDOTDIR` zamiast `.` w ścieżce ułatwia przeszukiwanie dodatkowych lub podkatalogów (patrz komentarze w `texmf.cnf`).

`epTeX`, `eupTeX`: Nowe polecenia pierwotne `\readpapersizespecial` i `\expanded`.

`LuaTeX`: W tej wersji używany jest Lua 5.3 z towarzyszącymi zmianami arytmetycznymi i interfejsowymi. Do czytania plików pdf jest używana utworzona do tego celu biblioteka `pplib`, dzięki czemu znikają zależności od `poppler` (oraz C++). Odpowiednio zmienił się też interfejs Lua.

MetaPost: Polecenie `r-mpost` jest rozpoznawane jako alias do wywołania z opcją `-restricted` i dodane jest do listy zastrzeżonych poleceń dostępnych domyślnie. Minimalna dokładność to 2 tak dla trybu dziesiętnego jak i binarnego. Tryb binarny nie jest już dostępny w `MPLib`, ale nadal jest dostępny w autonomicznej wersji `MetaPost-a`.

`pdfTeX`: Nowe polecenie pierwotne `\expanded`; jeżeli nowy parametr pierwotny `\pdfomitcharset` jest ustawiony na 1, to sekwencja `/CharSet` zostanie pominięta w pliku PDF, ponieważ nie można zagwarantować poprawności wymaganej przez PDF/A-2 i PDF/A-3.

`XeTeX`: Nowe polecenia pierwotne `\expanded`, `\creationdate`, `\elapsedtime`, `\filedump`, `\filemdate`, `\filesize`, `\resettimer`, `\normaldeviate`, `\uniformdeviate`, `\randomseed`; rozwinięcie `\Ucharcat` do tworzenia aktywnych znaków.

`tlmgr`: Obsługa `curl` jako programu do pobierania; do tworzenia lokalnych kopii należy użyć `lz4` i `gzip` przed `xz`, jeśli są dostępne; do kompresowania i pobierania przedkłada binaria dostarczane przez system zamiast tych, które dostarcza `TeX Live`, o ile nie ustawiono zmiennej `TEXLIVE_PREFER_OWN`.

`install-tl`: Nowa opcja `-gui` (bez argumentu) jest domyślna dla Windows i Macs i uruchamia nowy tryb graficzny `Tel/TK` (patrz część 1.3 i 3.1.6).

Narzędzia:

- implementacją `CWEB` w `TeX Live` jest teraz `cwebbin` (<https://ctan.org/pkg/cwebbin>), ze wsparciem dla wielu języków, włącznie z programem `ctwill` do tworzenia miniindeksów.
- `chkdvifont`: podaje informacje o fontach z plików `DVI files`, także z plików `tfm/ofm`, `vf`, `gf`, `pk`.
- `dvispc`: przekształca plik `DVI` tak, by każda strona zawierała kompletną informację o instrukcjach 'special', nawet jeśli w oryginalnym pliku `DVI` zakres działania tych instrukcji przekracza granicę strony.

`MacTeX`: `x86_64-darwin` obsługuje 10.12 i wyższe (Sierra, High Sierra, Mojave); `x86_64-darwinlegacy` nadal obsługuje 10.6 i nowsze. Moduł sprawdzania pisowni `Excalibur` nie jest już dołączony, ponieważ wymaga wsparcia 32-bitowego.

Platformy: usunięto `sparc-solaris`.

9.3. Wersja aktualna – 2020

Ogólnie:

- We wszystkich silnikach `TeX-a`, włączając `tex`, instrukcja pierwotna `\input` akceptuje teraz jako argument nazwę pliku w nawiasach grupowych. Znaczenie zależy od systemu operacyjnego. Nadal można używać nazwy pliku ograniczonej odstępem lub tokenem. Argument w nawiasach grupowych został uprzednio zaimplementowany w `LuaTeX-u`; teraz jest dostępny we wszystkich silnikach. Znaki ASCII podwójnego cudzysłowu (") są usuwane z nazwy pliku, ale tokenizacja pozostawia je poza nią. Nie wpływa to na `LATeX-owe` polecenie `\input`, gdyż makro to jest redefinicją standardowej instrukcji pierwotnej `\input`.
- Nowa opcja `-cnf-line` dla `kpsewhich`, `tex`, `mf` i wszystkich innych silników wspomagająca ustawienia konfiguracyjne z linii poleceń.
- Dodanie wielu poleceń pierwotnych do różnych silników w tym i poprzednich latach ma na celu zapewnienie takiej samej funkcjonalności wszystkich silników (*L^ATeX News #31*, <https://latex-project.org/news>).

ep \TeX , eup \TeX : Nowe polecenia pierwotne `\Uchar`, `\Ucharcat`, `\current(x)spacingmode`, `\ifincsname`; poprawione `\fontchar??` i `\iffontchar`. Tylko dla eup \TeX : `\currentcjktoken`.

Lua \TeX : Zintegrowanie z biblioteką HarfBuzz dostępną jako nowy silnik lua $\text{h}b\text{t}e\text{x}$ (używany przez lua $\text{l}a\text{t}e\text{x}$) i lua $\text{j}i\text{t}h\text{b}t\text{e}\text{x}$. Nowe polecenia pierwotne: `\eTeXgluestretch`, `\eTeXglueshrink`, `\eTeXglueorder`.

pdf \TeX : Nowe polecenie pierwotne `\pdfmajorversion`; zmienia ono numer wersji w pliku PDF; nie ma to wpływu na zawartość PDF-a. `\pdfximage` i podobne wyszukuje teraz pliki obrazów tak samo jak `\openin`.

p \TeX : Nowe polecenia pierwotne `\ifjfont`, `\iftfont`. Także w ep \TeX , up \TeX , eup \TeX .

Xe \TeX : Poprawiono `\Umathchardef`, `\XeTeXinterchartoks`, `\pdfsavepos`.

Dvips: Kodowanie bitmapowych czcionek wyjściowych poprawiające efekt w przypadku stosowania funkcji copy/paste (<https://tug.org/TUGboat/tb40-2/tb125rokicki-type3search.pdf>).

Mac \TeX : Mac \TeX and x86_64-darwin wymaga teraz wersji 10.13 lub nowszej (High Sierra, Mojave, and Catalina); x86_64-darwinlegacy nadal obsługuje 10.6 i nowsze. Mac \TeX jest uwierzytniony a programy uruchamiane z linii poleceń są stabilne co czyni zadość wymaganiom Apple przy instalacji pakietów. BibDesk i \TeX Live Utility nie są dostępne w Mac \TeX ponieważ nie zostały uwierzytnione, ale README zawiera listę łączy, gdzie można je znaleźć.

tlmgr i infrastruktura:

- Automatycznie ponawia (raz) ładowanie pakietów, których nie udało się załadować wcześniej.
- Nowa opcja `tlmgr check texmfdb`s, do sprawdzania poprawności plików `ls-R` i specyfikacji !! dla każdego drzewa
- Używa wersjonowanych nazw plików dla spakowanych pakietów, jak w `tlnet/archive/pkgname.rN.NN.tar.xz`; zmiana ta powinna być niezauważalna dla użytkowników, ale w dystrybucji jest istotna.
- Data `catalogue-date` nie powiela informacji zawartych w \TeX Catalogue, gdyż były one bez związku z aktualizacjami pakietów.

9.4. Przyszłe wersje

Niniejsza dystrybucja nie jest doskonała! Planujemy kontynuować wydawanie nowych wersji i chcielibyśmy, żeby zawierały one jeszcze więcej pomocnej dokumentacji, więcej programów użytkowych, lepsze programy instalacyjne oraz stale ulepszany i poprawiany katalog makr i fontów. Zadanie to jest wykonywane przez ciężko pracujących ochotników, poświęcających mnóstwo swojego wolnego czasu. Wiele jeszcze zostało do zrobienia. Jeżeli możesz pomóc, nie zastanawiaj się i przyłącz się do nas. Patrz: <https://tug.org/texlive/contribute.html>.

Prosimy o przesyłanie poprawek, sugestii i uzupełnień oraz deklaracji pomocy w opracowywaniu kolejnych edycji pod adres:

`tex-live@tug.org`
<https://tug.org/texlive>

Przyjemnego \TeX -owania!