LATEX

LAMEX-owe ABC*

Wiesław Pawłowski

Artykuł ten pomyślany jest jako początek nowej, miejmy nadzieję stałej, rubryki w Biuletynie, poświęconej LAMEX-owi, czyli polskiej wersji popularnego formatu TEX-owego o nazwie LATEX.

Zacznijmy może od kilku słów na temat genezy samego LATEX-a. Powstał on w połowie lat osiemdziesiątych na uniwersytecie w Palo Alto w Kalifornii. Jego twórcą jest znany informatyk amerykański Leslie Lamport. Pomysł na LATEX-a zrodził się z obserwacji, że mimo niewątpliwych zalet TEX-a jego popularność była stosunkowo niewielka. Przyczyn tego zjawiska dopatrywał się Lamport w tym, że TEX (wraz z opracowanym przez Knuth'a formatem `plain` — patrz [Knuth 86]) był zbyt skomplikowany dla przeciętnego śmiertelnika. LATEX miał być narzędziem, które umożliwiałoby korzystanie z TEX-a nawet zupełnym laikom. W zamyśle autora jego użytkownikami mieli być głównie ludzie z kręgów akademickich. Mimo pewnych wad i ograniczeń LATEX-a, jego popularność stale rosła i w chwili obecnej jest on jednym z najpowszechniej używanych formatów TEX-owych na świecie. Podstawowym źródłem wiedzy na temat LATEX-a jest książka [Lamport 85]. Ukazało się również jej polskie tłumaczenie — [Lamport 92].

Autorami adaptacji LATEX-a do języka polskiego są Bogusław Jackowski i Marek Ryćko. LAMEX powstał niejako na zasadzie „produktu ubocznego" kilku lat pracy, którą autorzy włożyli w stworzenie polskojęzycznej wersji formatu `plain` — czyli opisanego w poprzednim numerze Biuletynu MEX-a ([Lichoński 93]). Było to możliwe, gdyż LATEX w dużej mierze bazuje na nieznacznie zmodyfikowanej wersji `plain`-a, gdzie też znajduje się większość, zależnych od konkretnego języka, definicji i parametrów.

W dalszej części artykułu zajmiemy się omówieniem najważniejszych możliwości, które oferuje LAMEX, a które odróżniają go od formatu MEX. Należy przy tym podkreślić, że opisywane mechanizmy występują również w oryginalnym LATEX-u. Jedyne różnice pomiędzy LAMEX-em, a LATEX-em związane są z dostosowaniem do języka polskiego tego pierwszego. Postaramy się również odpowiedzieć na pytanie, do jakich zadań LAMEX się nadaje, a w jakich przypadkach należy raczej z niego zrezygnować na rzecz jakiegoś innego formatu.

1 Struktura manuskryptu LAMEX-owego

LAMEX narzuca dosyć rygorystyczne wymagania, co do układu przygotowywanego manuskryptu. Każdy manuskrypt LAMEX-owy składa się z dwóch podstawowych części — tzw. *preambuły* oraz *części głównej*.

W preambule umieszcza się polecenia, które określają różne parametry, od których zależy sposób, w jaki TEX przetwarzał będzie następnie cały manuskrypt. Wśród tych poleceń musi pojawić się co najmniej polecenie `\documentstyle`. Określa ono tzw. *styl*, zgodnie z którym przygotowywany będzie skład. Na przykład polecenie:

```
\documentstyle[11pt]{iarticle}
```

spowoduje, że manuskrypt będzie składany przez TEX-a zgodnie ze stylem *iarticle* (modyfikacja standardowego stylu *article* — czyli „artykuł"). W nawiasach prostokątnych podaje się tzw. *opcje*. Wprowadzają one pewne, niewielkie na ogół, modyfikacje do używanego stylu. W powyższym przykładzie opcja `11pt` oznacza, że do składu zamiast domyślnej czcionki 10-punktowej, użyta zostanie czcionka o wielkości 11 punktów. W preambule nie wolno umieszczać tekstu przeznaczonego do złożenia.

Część główna manuskryptu LAMEX-owego musi zaczynać się poleceniem `\begin{document}`, a kończyć — poleceniem `\end{document}`. Cały tekst przeznaczony do złożenia musi znajdować się między tymi dwoma poleceniami. Wszystko, co znajdzie się po poleceniu `\end{document}`, zostanie przez TEX-a pominięte.

Podsumowując: manuskrypt LAMEX-owy posiada następującą postać ogólną:

`\documentstyle[`*opcje*`]{`*styl*`}`
  dodatkowe polecenia
  określające parametry składu
`\begin{document}`
  treść manuskrypu
`\end{document}`

[1] Artykuł ten jest skróconą i zmienioną wersją notatek do wykładu — [Pawłowski 93], jaki autor wygłosił na Pierwszej Ogólnopolskiej Konferencji TEX-owej w Bachotku, w kwietniu br.

2 Podział logiczny manuskryptu

Teksty, z myślą o składaniu których LAMEX został stworzony, czyli wszelkiego rodzaju publikacje i opracowania naukowe, na ogół mają strukturę hierarchiczną — dzielą się na rozdziały, podrozdziały, punkty itd. Jedną z wielu zalet LAMEX-a jest wspieranie użytkownika w tworzeniu i utrzymywaniu takiej struktury.

Służą do tego celu polecenia:

```
\chapter  \subsection     \paragraph
\section  \subsubsection  \subparagraph
```

Tworzą one hierarchię podziału. Jej „głębokość” zależy od *stylu* używanego do składania manuskryptu. Obok wspomnianego już stylu `iarticle` — czyli „artykuł”, dostępne są również style `ireport` — „raport” oraz `ibook` — „książka”. Tak, jak to sugerują ich nazwy, style te przeznaczone są opracowywania coraz to obszerniejszych publikacji.

Dla stylów `ibook` i `ireport` największą jednostką w hierarchii podziału jest *rozdział*. Do zaznaczenia miejsca, w którym rozpoczynamy nowy rozdział służy polecenie `\chapter`.

W stylu `iarticle` największą jednostką w hierarchii podziału jest *punkt*. W nomenklaturze LAMEX-owej odpowiada mu polecenie `\section`.

Polecenia podziału mogą również powodować umieszczenie informacji o bieżącej jednostce podziału w spisie treści — o czym za chwilę.

Każda publikacja składana z użyciem LAMEX-a może być dodatkowo dzielona na *części*. Służy do tego polecenie `\part`. Nie jest ono jednak poleceniem podziału w tym samym sensie, w jakim są nimi `\section`, czy `\chapter`. Użycie `\part` jest bowiem opcjonalne. W przypadku „normalnych” poleceń podziału, o ile nie zależy nam na nieoczekiwanych efektach, zawsze powinniśmy zaczynać od najwyższej, dopuszczalnej w danym stylu, jednostki. Pisząc na przykład artykuł (tzn. używając stylu `iarticle`) i chcąc wprowadzić w nim podział powinniśmy zacząć od *punktu*. Spowoduje to w szczególności, że kolejne niższe jednostki podziału będą prawidłowo numerowane. W przypadku polecenia `\part` jego użycie lub nieużycie nie spowoduje żadnych nieoczekiwanych interferencji z efektami działania innych poleceń podziału. W szczególności numeracja *części* jest całkowicie niezależna od wszelkich innych numeracji.

3 Wybrane elementy składu

Oprócz narzędzi do wprowadzania struktury hierarchicznej w składanej publikacji, LAMEX ułatwia również przygotowywanie pewnych stałych lub też często spotykanych elementów takich, jak strona tytułowa, spis treści czy też indeks.

3.1 Strona tytułowa

Do zdefiniowania zawartości strony tytułowej służą w LAMEX-u polecenia:

`\title{`*tytuł*`}`
`\author{`*nazwiska i adresy autorów*`}`
`\date{`*data*`}`

Są one typowymi przykładami poleceń umieszczanych w *preambule* manuskryptu LAMEX-owego. Aby otrzymać stronę tytułową w składzie, należy dodatkowo po `\begin{document}` użyć polecenia `\maketitle`.

Przykład:

```
\documentstyle{iarticle}
...
\title{Kwantowa teoria bytu}
\author{Piotr Zieliński\\
        {\it Instytut Fizyki\\
             Uniwersytetu
             Mikołaja Kopernika}
        \and
        Adam Łęcki\\
        {\it Instytut Filozofii
             i Socjologii\\
             Uniwersytetu Poznańskiego}}
\date{1993}
...
\begin{document}
\maketitle
...
```

Kwantowa teoria bytu

Piotr Zieliński
Instytut Fizyki
Uniwersytetu Mikołaja Kopernika

Adam Łęcki
Instytut Filozofii i Socjologii
Uniwersytetu Poznańskiego

1993

Jak widać w przykładzie, jeśli publikacja ma kilku autorów, to informacje o nich w argumencie polecenia `\author` oddziela się poleceniem `\and`.

Reakcja TEX-a na polecenie `\maketitle` zależy od *stylu*, który używany jest do składania manuskryptu. Prawdziwa, oddzielna strona tytułowa tworzona jest tylko w przypadku stylów `ireport` i `ibook`. W przypadku stylu `iarticle` informacje zdefiniowane w preambule poleceniami `\title`, `\author` i `\date` umieszczane są w miejscu wystąpienia polecenia `\maketitle`. Na tej samej stronie umieścić można np. streszczenie lub spis treści. Aby otrzymać oddzielną stronę tytułową również w stylu `iarticle`, należy w poleceniu `\documentstyle` użyć opcji `ititlepa`:

```
\documentstyle[ititlepa]{iarticle}
```

3.2 Spis treści

Przy omawianiu poleceń podziału wspomnieliśmy, że jednym z „efektów ubocznych" ich użycia może być umieszczenie informacji na temat bieżącego elementu podziału w spisie treści.

W celu utworzenia spisu treści w części głównej manuskryptu należy umieścić polecenie `\tableofcontents`. Spowoduje ono, że TEX podczas przetwarzania manuskryptu wygeneruje dodatkowy plik, zawierający informacje o znalezionych w tekście użyciach poleceń podziału. W spisie treści umieszczone zostaną jednostki podziału jedynie do pewnej głębokości. Standardowo głębokość ta wynosi 3. Oznacza to, że w przypadku użycia stylu `iarticle` do spisu treści powędrują informacje związane z użyciem poleceń: `\section`, `\subsection` i `\subsubsection`, a w przypadku stylów `ireport` i `ibook` będą to — `\chapter`, `\section` oraz `\subsection`.

Aby spis treści pojawił się w składzie, niezbędne jest powtórne przetworzenie manuskryptu przez TEX-a. Podobnie rzecz się ma w przypadku wprowadzenia do tekstu manuskryptu większych zmian, które zaburzają dotychczasową strukturę podziału. Również wtedy dla uaktualnienia spisu treści konieczne jest dwukrotne przetworzenie manuskryptu.

3.3 Indeks

Przygotowywanie indeksu jest zawsze rzeczą skomplikowaną i bardzo pracochłonną. W pewnych fazach tego procesu LAMEX oferuje jednak dosyć daleko idącą pomoc. Rzeczą, której nie da się rozsądnie zautomatyzować jest oczywiście dobór haseł. Podobnie trudno spodziewać się, że da się programowo zdecydować, czy jakiś fragment tekstu związany jest w sposób istotny z danym hasłem. Wszystkie te decyzje musi podjąć autor manuskryptu. Od tego jednak momentu LAMEX zaczyna podawać swoją „pomocną dłoń". Prawdę mówiąc, to nie tyle sam LAMEX, co LAMEX we współpracy ze specjalnym programem o nazwie MakeIndex.

Do oznaczania miejsc w tekście, które naszym zdaniem związane są z hasłem, które chcielibyśmy umieścić w indeksie, używamy polecenia LAMEX-owego `\index`. W najprostszym przypadku argumentem polecenia `\index` jest hasło. W LAMEX-u istnieje jednak możliwość tworzenia indeksów wielostopniowych (maksymalnie 3-stopniowych). W takim przypadku argumentem polecenia `\index` jest ciąg haseł oddzielonych od siebie odpowiednim separatorem (czyli znakiem rozdzielającym).

Oprócz zaznaczenia w tekście manuskryptu miejsc „indeksowanych", za pomocą polecenia `index`, należy umieścić w nim kilka dodatkowych poleceń, które umożliwią wygenerowanie samego indeksu. Wśród opcji w poleceniu `\documentstyle` należy umieścić `imakeidx`, w *preambule* musi znaleźć się polecenie `\makeindex`, a w miejscu, gdzie chcielibyśmy, aby umieszczony został sam indeks — polecenie `\printindex`.

Po przetworzeniu za pomocą TEX-a tak przygotowanego manuskryptu powstanie plik o rozszerzeniu `idx`, zawierający dane dla programu MakeIndex.

Stosując MakeIndex do pliku `idx` otrzymujemy plik o rozszerzeniu `ind`, zawierający posortowany indeks w postaci zrozumiałej dla polecenia `\printindex`. Aby indeks znalazł się w składzie, musimy powtórnie przetworzyć manuskrypt za pomocą TEX-a.

Jeśli do tekstu manuskryptu wprowadzimy zmiany, to cykl generowania indeksu zmuszeni będziemy powtórzyć.

4 Odsyłacze

Jednym z najbardziej użytecznych mechanizmów, które udostępnia LAMEX jest mechanizm odsyłaczy. Kto kiedykolwiek napisał choćby kilkustronnicową broszurkę ten wie, jak bardzo potrzebna jest możliwość odwoływania się do informacji zawartych w pisanym tekście. Równie istotną rzeczą, zwłaszcza w zastosowaniach akademickich, jest posiadanie wygodnej metody odwoływania się do pozycji bibliograficznych. W obu tych sprawach LAMEX okazuje się bardzo pomocny.

4.1 Odsyłacze do tekstu

Miejsce w tekście, do którego chcemy się następnie odoływać „oznakować” musimy najpierw stosując polecenie:

`\label{`*etykieta*`}`,

gdzie *etykieta* może być dowolnym ciągiem liter, cyfr i znaków interpunkcyjnych.

Do każdego miejsca oznaczonego za pomocą polecenia `\label` można odwoływać się za pomocą polecenia:

`\pageref{`*etykieta*`}`

Polecenie to spowoduje, że w miejscu jego występowania, do składu wpisany zostanie numer strony, na której aktualnie znajduje się miejsce oznaczone etykietą.

Oprócz możliwości odwołania się do numeru strony, na której znajduje sie oznakowany tekst, istnieje również możliwość odwoływania się do numerowanych fragmentów tekstu takich, jak na przykład rozdziały, punkty, podpunkty itd. W tym celu należy użyć polecenia `\label` bezpośrednio po rozpoczęciu fragmentu tekstu, do którego chcemy się odwoływć. Następnie, w odpowiednim miejscu należy użyć polecenia:

`\ref{`*etykieta*`}`

Do składu wpisany zostanie wówczas odpowiedni numer — np. w przypadku rozdziału będzie to jego aktualny numer.

4.2 Odsyłacze bibliograficzne

Oprócz omówionego powyżej mechanizmu odsyłaczy do tekstu, w LAMEX-u istnieją również narzędzia służące do powoływania się na pozycje bibliograficzne. Żeby jednak było się do czego odwoływać trzeba najpierw stworzyć spis cytowanej literatury. Do tego celu służy w LAMEX-u środowisko o nazwie `thebibliography`.

```
\begin{thebibliography}{XXXXXXXX}
  \bibitem[Knuth 86]{TeXbook}
   Donald E.~Knuth, {\it The \TeX book\/},
   Volume A {\it`Computers and
   Typesetting'\/} Reading, Massachusetts,
   Addison Wesley Publishing Company,
   1986.
  \bibitem[Lamport 85]{LaTeX}
   Leslie Lamport, {\it\LaTeX: A~Document
   Preparation System\/} Reading,
   Massachusetts, Addison Wesley
   Publishing Company, 1985.
  \bibitem[Lamport 92]{LaTeX-pl}
   Leslie Lamport, {\it \LaTeX: System
   przygotowywania dokumentów\/}
   (tłum. Piotr Wyrostek), ARIEL 1992.
\end{thebibliography}
```

W powyższym spisie zdefiniowane zostały trzy pozycje. Każda z definicji ma postać:

`\bibitem[`*znacznik*`]{`*etykieta*`}`*dane_o_pozycji*

Omówimy teraz krótko użyte w powyższej konstrukcji elementy. „Znacznik” jest to tekst, który będzie się pojawiał w składzie każdorazowo przy powoływaniu się na daną pozycję bibliograficzną. Znacznik jest opcjonalny. Jeśli się go nie użyje, to pozycja otrzyma domyślne oznaczenie liczbowe — np. [**1**]. „Etykieta” służy do powoływania się na daną pozycję w tekście za pomocą polecenia `\cite{`*etykieta*`}`. „Dane_o_pozycji” to dowolne informacje na temat danej pozycji bibliograficznej. Zwykle podaje się autora, tytuł, nazwę wydawnictwa i rok wydania.

Tajemniczy ciąg iksów w drugim argumencie polecenia `\begin`, otwierającego spis literatury, służy do określania maksymalnej szerokości znacznika i wykorzystywany jest przez TEX-a w trakcie składania spisu cytowanej literatury.

5 LAMEX — a sprawa polska

Standardowo LAMEX posługuje się polskimi regułami składu tekstu. Algorytm dzielenia wyrazów zgodny jest z zasadami języka polskiego. Oczywiście dostępne są polskie znaki diakrytyczne (tzn. ą, ć, ę,...). Mogą być one wprowadzane do tekstu manuskryptu LAMEX-owego na dwa sposoby — „bezprefiksowo” albo przy użyciu tzw. notacji „prefiksowej”. Pierwsza z tych metod polega na wprowadzaniu polskich liter bezpośrednio z klawiatury z użyciem jednego z kilku standardów takich jak „Mazovia” czy „Latin 2”. Polskie litery mogą być wówczas widoczne na ekranie co w sposób istotny poprawia czytelność przygotowywanego manuskryptu. Możliwe jest wówczas również definiowanie „polskich” poleceń takich jak `\odstęp`, `\wcięcie` itp.

Niezależnie od standardu kodowania polskich liter możliwe jest przygotowywanie tekstów dla LAMEX-a w notacji *prefiksowej*. W notacji tej polskie znaki diakrytyczne zapisywane są za pomocą dwóch znaków, z których pierwszy to standardowo znak „/”. Aby uzyskać litery:

ą ć ę ł ń ó ś ź ż
Ą Ć Ę Ł Ń Ó Ś Ź Ż

należy napisać:

```
/a /c /e /l /n /o /s /x /z
/A /C /E /L /N /O /S /X /Z
```

O tym, która z notacji używana jest w sposób domyślny, należy zdecydować w momencie generowania „skompilowanej” wersji LAMEX-a. Niezależnie jednak od dokonanego wyboru notacje można dynamicznie zmieniać stosując polecenia `\prefixing` oraz `\nonprefixing`.

Jak już wspomnieliśmy, wraz z LAMEX-em dostarczane są polskie wersje standardowych stylów LATEX-owych. Potrzeba ich stosowania do składu tekstów w języku polskim wynika z faktu, że w oryginalnych stylach LATEX-owych zakodowane są informacje o angielskim nazewnictwie różnych elementów składu (takich jak rozdział, spis treści, spis literatury itp.). Powodowałoby to wstawianie słów angielskich takich jak „Chapter”, „Contents”, czy „Bibliography” do tekstu polskiego — co jest oczywiście niedopuszczalne. Należy podkreślić, że używanie polskich stylów nie powoduje zmian w składni LATEX-a. I tak, rozpoczynając nowy rozdział przy użyciu polskiej wersji stylu `book` — czyli stylu `ibook` — nadal piszemy `\chapter{...}`, a nie np. `\rozdział{...}`. Zmieniane jest jedynie znaczenie polecenia `\chapter`.

Inne szczegóły związane z językiem polskim, a wspólne dla MEX-a i LAMEX-a, opisane zostały w artykule [Lichoński 93].

6 Parę uwag na koniec

Jak już wspomnieliśmy, początkowymi adresatami dzieła Lamporta byli głównie ludzie ze środowiska akademickiego. Nic więc dziwnego, że LAMEX najlepiej nadaje się do przygotowywania wszelkiego rodzaju prac naukowych. Nie oznacza to jednak, że nie da się go używać do innych celów. Przy jego pomocy mogą być składane manuskrypty o praktycznie nieograniczonej objętości — od krótkiego listu, czy notatki — do wielotomowej monografii.

Pewnym ograniczeniem LAMEX-a jest niestety fakt, że jego pierwowzór — czyli LATEX nigdy nie został precyzyjnie opisany na poziomie umożliwiającym w miarę bezbolesne dostosowywanie go do niestandardowych zastosowań. Książka [Lamport 85] pod tym względem w najmniejszym nawet stopniu nie dorównuje dziełu [Knuth 86]. Także wszędzie tam, gdzie wymagane jest dokładne dopasowanie szaty typograficznej składanej publikacji do z góry zadanego wzorca, należy raczej skorzystać z innego formatu TEX-owego — np. MEX-a.

Jeśli jednak wymagania co do szaty typograficznej nie są tak sztywne, to ułatwiające pracę nad składem cechy LAMEX-a w pełni zrekompensują pewną „standardowość” wyglądu końcowego efektu naszej pracy.

Cytowana literatura

[Knuth 86] Donald E. Knuth, *The TEXbook*, Volume A *'Computers and Typesetting'* Reading, Massachusetts, Addison Wesley Publishing Company, 1986.

[Lamport 85] Leslie Lamport, *LATEX: A Document Preparation System* Reading, Massachusetts, Addison Wesley Publishing Company, 1985.

[Lamport 92] Leslie Lamport, *LATEX: System przygotowywania dokumentów* (tłum. Piotr Wyrostek), ARIEL 1992.

[Lichoński 93] Bogusław Lichoński, *Opis pakietu MEX*, Biuletyn Polskiej Grupy Użytkowników Systemu TEX, Zeszyt 1 (1993), str. 3–5.

[Pawłowski 93] Wiesław Pawłowski, *LATEX czyli TEX dla ludzi*, Bachotek 1993.