

Jan Rusinek

PLIKI DO ODCZYTU I ZAPISU W TeX-u – ZASTOSOWANIE DO PRZETWARZANIA WYNIKÓW EGZAMINU

[**Słowa kluczowe:** TeX, pliki do odczytu i zapisu, organizacje egzaminów, testy]

Streszczenie.

Praca przedstawia program do automatycznego generowania rezultatów egzaminu na bazie wyników otrzymanych z zeskanowania formularzy egzaminacyjnych. Program jest napisany w TeX-u i wykorzystuje charakterystyczne dla TeX-a algorytmy. Porównując odpowiednie identyfikatory procedura kojarzy plik z wynikami egzaminu z plikiem zawierającym bazę studentów. Oceny są wyliczane automatycznie zgodnie z warunkami określonymi przez egzaminatora w zależności od rodzaju testu (test wielokrotnego lub jednokrotnego wyboru).

1. Postawienie problemu

W pracy [8] był przedstawiony program napisany w TeX-u produkujący przepermutowane testy egzaminacyjne z możliwościami sprawdzania tych testów elektronicznie przez odpowiedni skaner.

W niniejszej pracy jest przedstawiony program, który przetwarza wyniki egzaminu i tworzy najwygodniejszy dla użytkownika plik wyjściowy. Program taki powinien wykonywać następujące operacje.

1) Wyniki egzaminu testowego utworzone przez skaner, zawierające nr identyfikacyjny studenta oraz liczbę uzyskanych punktów, kojarzyć z bazą studentów.

2) Drukować wyniki egzaminu w postaci protokołu egzaminacyjnego, albo innych szczegółowych wyników potrzebnych wykładowcy do oceny studenta.

Pierwszą część postawionego zadania można zrealizować w dowolnym języku programowania.

Drugą część najlepiej zrealizować przy pomocy TeX-a, który jest przeznaczony do graficznego modelowania różnego rodzaju tekstów.

Dlatego naturalna wydała się próba zrealizowania obu części używając wyłącznie TeX-a, który posiada znaczną część algorytmów dostępnych w innych językach.

W projekcie przedstawionym w [8] głównym narzędziem były algorytmy permutowania i losowania. W projekcie prezentowanym w tej pracy, kluczowe okazały się możliwości „współpracy” TeX-a z różnymi plikami – wynikami egzaminu, bazami studentów (pliki wejściowe) czy protokołem egzaminacyjnym (plik wyjściowy).

2. Współpraca TeX-a z plikami do odczytu

TeX może pracować jednocześnie z 16 otwartymi plikami. Plik musi być otwarty albo do odczytu albo do zapisu. Otwarcie pliku do odczytu uzyskuje się poprzez polecenia

```
\newread\plik \openin\plik=nazwapliku
```

Nazwa pliku powinna zawierać co najwyżej trzyliterowe rozszerzenie. Wczytywanie liniiki otwartego pliku następuje poleceniem

```
\read\plik to\polecenie
```

Wcześniej polecenie `\polecenie` powinno się jakoś wstępnie zdefiniować np. `\def\polecenie{\relax}`

Po napotkaniu polecenia

```
\read\plik to\polecenie
```

TeX przypisuje komendzie `\polecenie` treść aktualnie wczytanej liniiki pliku `nazwapliku` z **dodaną na końcu spacją**. Po wykonaniu tej operacji TeX „zatrzymuje się” na początku następnej liniiki pliku.

Zamykamy plik otwarty do odczytu poleceniem `\closein\plik`. Jeśli chcemy go zamknąć nie czekając na złożenie strony poprzedzamy to polecenie poleceniem `\immediate`.

PRZYKŁAD 1. Przypuśćmy, że plik zewnętrzny nosi nazwę `abc.abc` i składa się z trzech linijek:

```
ABC
```

```
EFGH
```

```
IJK LM.
```

Wówczas fragment programu

```
\newread\plikjeden \def\pierwszalinia{}
```

```
\def\drugaalinia{} \def\trzecialinia{}
```

```
\immediate\openin\plikjeden=abc.abc
```

```
\read\plikjeden to\pierwszalinia
```

```
\read\plikjeden to\drugalinia
```

```
\read\plikjeden to\trzecialinia
```

```
\immediate\closein\plikjeden
```

jest równoważny następującym poleceniom:

```
\def\pierwszalinia{ABC }
```

```
\def\drugalinia{EFGH }
```

```
\def\trzecialinia{IJK LM }
```

I tak np. wykonanie poleceń
`{\bf \drugalinia} -- {\it \trzecialinia} ** {\sc \pierzalinia}`.
spowoduje wydrukowanie tekstu
EFGH – *IJK LM* ** ABC

3. Współpraca TeX-a z plikami do zapisu

Plik do zapisu otwieramy analogicznie jak plik do odczytu poleceniem
`\openout\plik=nazwapliku`
a zamykamy poleceniem
`\closeout\plik`
poprzedzając ewentualnie te polecenia poleceniem `\immediate`.

W tak otwartym pliku dokonujemy zapisów przy pomocy komendy:
`\write\plik{zapis do linii}`
lub
`\immediate\write\plik{zapis do linii}`
jeśli chcemy zapisać natychmiast bez czekania na złożenie strony.

Oznacza to, że do linii w pliku zostanie wpisane to co jest w nawiasie klamrowym powyżej.

PRZYKŁAD 2. Wykonanie kolejno poleceń

```
\newwrite\plikdwa
\immediate\openout\plikdwa=zapis.abc
\immediate\write{XYZ abc}
\immediate\write{ABC xyz}
\immediate\close\plikdwa
```

spowoduje utworzenie pliku `zapis.abc`, który będzie się składał z dwóch linijek i wyglądał następująco:
XYZ abc
ABC xyz

PRZYKŁAD 3. Wykonanie kolejno poleceń

```
\def\aa{DEFG} \def\bb{HIJK}
\newwrite\pliktrzy
\immediate\openout\pliktrzy=zapistrzy.abc
\immediate\write{\aa}
\immediate\write{\bb}
\immediate\close\pliktrzy
```

spowoduje utworzenie pliku `zapistrzy.abc`, który będzie się składał z dwóch linijek i wyglądał następująco:
DEFG
HIJK
bo TeX najpierw rozwinie polecenia `\aa` i `\bb` i zapisze ich rozwinięcie.

Nieraz chcemy, aby TeX zapisał w pliku nie rozwinięcie polecenia, ale samo polecenie, po to aby rozwinięcie następowało po wczytaniu tego pliku i wywołaniu polecenia. Wtedy trzeba polecenie, które chcemy zapisać poprzedzić poleceniem `\string`.

PRZYKŁAD 4. Wykonanie kolejno poleceń

```
\def\aa{DEFG} \def\bb{HIJK}
\newwrite\pliktrzy
\newread\plikcztery
\immediate\openout\pliktrzy=zapiszcztery.abc
\immediate\write{\string\aa}
\immediate\write{\string\bb}
\immediate\close\pliktrzy
\def\mojalinia{}
\immediate\openin\plikcztery=zapiszcztery.abc
\read\plikcztery to\mojalinia
\mojalinia
\read\plikcztery to\mojalinia
\mojalinia
```

spowoduje najpierw utworzenie pliku `zapiszcztery.abc` wyglądającego następująco:

```
\aa
\bb
```

Następnie TeX otworzy ten plik do odczytu, wczyta pierwszą linijkę, co spowoduje, że polecenie `\mojalinia` będzie równoważne linijce `\aa` (z dopisaną spacją na końcu, ale wykonanie polecenia `\aa`, czy to ze spacją czy bez będzie identyczne – spacja leży już poza poleceniem!) W związku z tym wykonanie polecenia `\mojalinia` powoduje wykonanie polecenia `\aa`, czyli rozwinięcie tego polecenia i wydruk „DEFG”.

Potem TeX wczyta drugą linijkę i wtedy polecenie `\mojalinia` stanie się równoważne poleceniu `\bb`. Zatem drugie wykonanie polecenia `\mojalinia` spowoduje wydruk „HIJK”.

4. Jednoczesna współpraca z kilkoma plikami

W przedstawionym problemie konieczna staje się jednoczesna komunikacja TeX-a z dwoma plikami do odczytu – z wynikami egzaminu oraz z bazą studentów. Przy okazji dobrze byłoby jednocześnie zapisywać rezultaty przeszukiwania bazy i skojarzenia z wynikiem w jakimś pliku do zapisu.

Plik zawierający wyniki egzaminu testowego utworzony przez oprogramowanie skanera SEICONIC jest plikiem w formacie `csv` i ma następującą postać:

```
Test ;;;Nowy test
Przygotował ;;;
Temat ;;;
Data utworzenia ;;;05-06-08
```

Pliki do odczytu i zapisu w TeX-u...

```
Plik testu :;;am2.ttt
Sposób punktacji :;;bez oceny
Sposób oceny :;;duże i małe punkty
Liczba studentów :;;53/53 (Tylko ważne odpowiedzi)
Ocena;Od
Lp;Nr identyfikacyjny;Zestaw;Punkty
1;27688;57;7,023
2;33794;49;4,020
3;25611;43;6,021
4;29612;45;6,022
```

Oprogramowanie tego skanera przewiduje wybór pewnych (ale niestety mało elastycznych) sposobów oceniania, co byłoby uwzględnione w jakiś sposób w pierwszych liniach. My zdecydowaliśmy się, aby skaner podliczał tylko punkty (tzw. duże i małe), przypisanie punktom ocen zrobimy w TeX-u. Oznacza to, że dla nas ważne są tylko linijki następujące po linii zaczynającej się literami Lp.

Każda taka linijka składa się z pięciu pól: w pierwszym jest numer linijki (jest to nieistotne), w drugim identyfikator, w trzecim numer zestawu i w czwartym przed przecinkiem duże, a po przecinku małe punkty.

Mamy jakąś bazę studentów przeważnie również w pliku `csv`. Najczęściej ma ona postać kilku pól. Przypuśćmy, że mamy bazę składającą się z dwóch pól – w pierwszym nazwisko i imię, w drugim numer albumu. Wygląda ona np. tak:

```
Abacki Adam;29612
Babacki Piotr;29617
Cabacka Celina;27688
Dabacka Danuta;24879
```

Sugeruje to, że pierwsza część naszego algorytmu kojarząca wyniki egzaminu z bazą studentów powinna wyglądać następująco:

KROK 1: TeX wczytuje linię z pliku wyniki egzaminu i wyodrębnia z niej poszczególne pola w szczególności nr identyfikacyjny.

KROK 2: Przy danej wczytanej linii z pliku wyniki egzaminu TeX wczytuje po kolei linie z bazy danych i wyodrębnia z niej nr albumu oraz nazwisko i imię.

KROK 3: TeX porównuje numer albumu z numerem identyfikacyjnym i jeśli się pokrywają zapisuje do odpowiedniego pliku odpowiednie dane.

Teraz może być już uruchomiona druga część programu wykorzystująca nowo powstały plik do drukowania odpowiedniego tekstu (protokołu, informacji "anonimowej" do wywieszenia wyników w internecie itp.).

Jeśli plik z bazą studentów nazwiemy `baza.csv`, a plik z wynikami `wynik.csv`, to pierwszy krok uzyskamy poleceniami:

```
\newdimen\punkty \newread\wynik
\def rozdziel#1,#2{\punkty=#1.#2pt}
\immediate\openin\wynik=wynik.csv
\ifeof\wynik{}\else \read\wynik to\twojalinia\fi
```

Wyodrębnianie poszczególnych danych można osiągnąć przy pomocy poleceń

```
\def\wyodrebnianiewwyniku#1;#2;#3;#4;{\def\identyfikator{#2 }
\def\zestaw{#3}\rozdziel{#4}}
```

Po ich wykonaniu `\identyfikator` rozwija się do numeru identyfikacyjnego (z dodaną spacją!), `\zestaw` do numeru zestawu, a długość `\punkty` przyjmuje wartość taką jak w czwartym polu (w punktach), przy czym przecinek zostanie zastąpiony kropką (bo TeX stosuje dla ułamków dziesiętnych taką konwencję).

W tym momencie TeX powinien wczytywać po kolei linie z pliku `baza.csv`. Robi to analogicznie jak wczytywanie pliku poprzedniego np. poprzez

```
\def\wyodrebnianiewbazie#1;#2;{\def\album{#2}\def\nazwisko{#1}
\ifeof\baza{}\else
\read\baza to\mojalinia
\expandafter\wyodrebnianiewbazie\mojalinia;\fi
```

Polecenie `\expandafter` wymusza najpierw rozwinięcie `\mojalinia` i dopiero potem wyodrębnienie z niej numeru albumu i nazwiska. Po wykonaniu tych poleceń `\album` rozwija się do nr albumu z aktualnej linii, a `\nazwisko` do nazwiska i imienia.

(pomijamy już szczegóły związane z otwieraniem i zamykaniem pliku).

Teraz TeX może przystąpić do wykonania trzeciego kroku czyli porównać `\identyfikator` z `\album` i jeśli są równe zdefiniować polecenie `\nazwisko` jako odszyfrowane nazwisko i imię. Najlepiej zapisać dane od razu w postaci gotowej do wykonania jakiegoś polecenia tak aby potem tylko w zależności od tego jaką chcemy mieć postać do druku odpowiednio predefiniowywać to polecenie. Oto przykładowe rozwiązanie (założmy, że plik do zapisu nazwiemy `\lista.csv` a wspomniane powyżej polecenie będzie miało nazwę `\jakpisac`).

```
\newwrite\lista
\immediate\openout\lista=lista.csv
\ifx\identyfikator\album
\immediate\write\lista
{\string\jakpisac{\nazwisko}{\album}{\zestaw}{\punkty}}
\else\immediate\write\lista
{\string\jakpisac}{\album}{\zestaw}{\punkty}\fi
```

(Ponownie pomijamy szczegóły związane z zamykaniem plików).

Po wczytaniu wszystkich linijek z jednego i za każdym razem wszystkich linijek z drugiego pliku nowo powstały plik `lista.csv` będzie wyglądał następująco:

```
\jakpisac{Abacki Adam}{29612 }{57}{7}{023}
\jakpisac{}{33794}{49}{4}{020}
\jakpisac{}{25611}{43}{6}{021}
\jakpisac{Cabacka Celina}{27688 }{45}{6,022}
```

5. Testy jednokrotnego wyboru

Jeśli test jest wielokrotnego wyboru, to skaner nie jest w stanie stwierdzić, czy zdający nie zaznaczył odpowiedzi dlatego, że nic na to pytanie nie wie, czy dlatego, że uznał ją za fałszywą. Zatem przy teście wielokrotnego wyboru nie powinno się dawać „punktów ujemnych” za złą odpowiedź.

Inaczej jest w przypadku testu jednokrotnego wyboru. Wówczas sposób podliczania punktów powinien być tak ustawiony, aby ktoś kto zna przynajmniej częściowo temat związany z pytaniem był w lepszej sytuacji niż ktoś kto nie zna nic. Oznacza to, że w pierwszym przypadku wartość oczekiwana wyniku punktowego za pytanie powinna być dodatnia, a w drugim równa zero. Przypuśćmy, że test składa się z n pytań i k odpowiedzi na każde pytanie. Student prawidłowo zaznaczył p odpowiedzi, błędnie zaznaczył b odpowiedzi, a nie zaznaczył wcale $n - p - b$ odpowiedzi. W odpowiedziach poprawnie zaznaczonych uzyskał pk małych punktów, w odpowiedziach źle zaznaczonych $b(k-2)$ małych punktów, a w odpowiedziach nie zaznaczonych $(n-p-b)(k-1)$ małych punktów. Oprogramowanie skanera daje informację o dużych punktach - d i małych - m . Z równania

$$pk + b(k-2) + (n-p-b)(k-1) = m,$$

możemy wyliczyć b . Otrzymujemy

$$b = nk - n - p - m.$$

Zajmijmy się teraz jednym pytaniem. Niech liczba punktów za błędną odpowiedź wynosi α . Prawdopodobieństwo losowego „trafienia” właściwej odpowiedzi wynosi $1/k$, a niewłaściwej $(k-1)/k$. Za poprawną odpowiedź student uzyskuje 1 punkt. Zatem wartość oczekiwana wynosi

$$\frac{1}{k} \cdot 1 + \alpha \frac{k-1}{k}.$$

Przyrównując ją do zera otrzymujemy wzór na α .

$$\alpha = -\frac{1}{k-1}.$$

Łatwo zauważyć, że jeśli student potrafi np. wykluczyć jedną z odpowiedzi to wartość oczekiwana wynosi

$$\frac{1}{k-1} - \frac{k-2}{k-1} \cdot \frac{1}{k-1} = \frac{1}{(k-1)^2} > 0.$$

Zatem sumaryczna liczba punktów zdobyta przez studenta powinna wynosić

$$d - n + \frac{m-p}{k-1}.$$

6. Ustawianie progów ocen

Zagadnienie sprawiedliwego ustawianiem progów ocen w pytaniach testowych zasługuje na osobny artykuł. Aby zasygnalizować pojawiające się problemy przytoczymy dwa przykłady:

PRZYKŁAD 5. Test wielokrotnego wyboru składa się z 12 pytań i 4 odpowiedzi na każde pytanie. Każde pytanie łącznie z odpowiedziami jest tak zredagowane, że dotyczy jednego zagadnienia. Wykładowca uważa, że za znajomość połowy zagadnień powinna być ocena dostateczna, za 60% dobra, a za 80% bardzo dobra. Spróbujemy zastanowić się jak w tej sytuacji ustawić progi ocen.

Jeśli student poprawnie rozwiązał połowę czyli 6 zadań, a o pozostałych zadaniach nie wiedział nic, czyli „trafiał losowo” to uzyskał na pewno 6 dużych punktów oraz 24 małych z tych poprawnie rozwiązanych zadań, a z pozostałych zadań uzyskał „średnio” 12 małych punktów. Czyli jego „oczekiwany” wynik małych punktów wynosi 36. Tymi sześcioma pytaniami, na które student udzielił poprawnej odpowiedzi możemy się nie zajmować, bo jest to wynik deterministyczny. Zajmiemy się pozostałymi pytaniami. Trzeba ustalić od ilu małych punktów powyżej 12 (z tych pozostałych pytań) należy odrzucić hipotezę „student wybierał odpowiedzi losowo” na rzecz hipotezy „student znał częściowe odpowiedzi na niektóre z pozostałych pytań”.

Zastosujemy odpowiedni test istotności ([5] str. 98). Przyjmijmy najczęściej stosowany poziom istotności $\alpha = 0.05$. Mamy tu do czynienia z rozkładem dwupunktowym i 24 próbami. Oznaczmy liczbę poprawnych odpowiedzi przez k . Niech $p = k/24$. Mamy wówczas:

Hipoteza H_0 : $p = 0.5$

Hipoteza H_1 : $k > 0.5$.

Wyliczamy zgodnie z wzorem (3.2.16)[5] (ponieważ próbka jest mniejsza niż 100)

$$U = \left(2 \arcsin \sqrt{\frac{k}{24}} - 2 \arcsin \sqrt{0.5} \right) \sqrt{24}.$$

W tablicach kwantyli rozkładu normalnego znajdujemy $u(1 - 0.05) = 1.645$. Zatem zbiorem krytycznym jest zbiór $[1.645; \infty)$. Musimy sprawdzić dla jakich k , U znajdzie się w zbiorze krytycznym. Trzeba zatem rozwiązać nierówność

$$\left(2 \arcsin \sqrt{\frac{k}{24}} - 2 \arcsin \sqrt{0.5} \right) \sqrt{24} > 1.645.$$

Kolejno przekształcając otrzymujemy

$$2 \arcsin \sqrt{\frac{k}{24}} > 0.34 + 1.57 = 1.91,$$

$$\arcsin \sqrt{\frac{k}{24}} > 0.96,$$

$$\sqrt{\frac{k}{24}} > \sin(0.96) = 0.81.$$

$$\frac{k}{24} > 0.66,$$

Ostatecznie

$$k > 0.66 \cdot 24 \approx 15.8.$$

Wnioskujemy stąd, że powinniśmy uznać, że student w sposób istotny znał też inne tematy niż w 6 poprawnie rozwiązanych zadaniach, jeśli uzyskał co najmniej $24 + 16 = 40$ małych punktów.

PRZYKŁAD 6. Zakładamy, że test wielokrotnego wyboru składa się z 30 pytań i 3 odpowiedzi na każde pytanie. Jeden student uzyskał 16 dużych i 69 małych punktów, drugi student uzyskał 15 dużych i 75 małych punktów.

Co to oznacza? Oznacza to, że student pierwszy rozwiązał 16 zadań (choć niekoniecznie - niektóre duże punkty też mógł „trafić”), a z pozostałych 14 pytań w zasadzie nie znał nic, bo uzyskał taką wartość oczekiwaną jak przy losowym skreślaniu tych odpowiedzi ($(90 - 16 \cdot 3)/2 = 21$, $69 = 16 \cdot 3 + 21$), a drugi student rozwiązał poprawnie 15 zadań, a w pozostałych 15 zakreślił poprawnie dwie spośród trzech odpowiedzi. Czy nie należałoby w takim razie wyżej ocenić studenta drugiego. I jeśli tak, to jak to zrobić?

Jedno z możliwych rozwiązań jest następujące: za każde trzy (oczywiście zamiast 3 można przyjąć liczbę niecałkowitą np. 2.5) małe punkty powyżej wartości oczekiwanej (w pozostałych pytaniach poza tymi dobrze rozwiązanymi!) przyznawać dodatkowy jeden punkt duży. W tym przykładzie wartość oczekiwana pierwszego studenta jest

dokładnie taka jak uzyskał, zatem pozostał by on przy wyniku 16.069. Wartość oczekiwana małych punktów drugiego studenta wynosi

$$15 \cdot 3 + \frac{1}{2} \cdot 15 \cdot 3 = 67.5.$$

Zatem zdobył „dodatkowo” 7.5 małych punktów co da mu o 2 więcej duże punkty.

Widać, że egzaminator ma spore możliwości ustawienia odpowiednich progów. Jeśli już zdecydował się na jakąś wersję, musi to wprowadzić do programu. Można uzyskać to poprzez wyświetlanie na ekranie pytań o poszczególne progi, a następnie porównanie tych progów z otrzymanymi przez danego studenta punktami. Oto fragment takiego algorytmu: Trzeba skonstruować polecenie `\ocena`, które w zależności od wybranych progów liczbie punktów przypisuje otrzymaną ocenę poprzez definicję `\stopien` przyjmującą jedną z postaci: 2, 3, 3.5, 4, 4.5, 5.

```
\newdimen\dost
\immediate\write16{OD ILU PUNKTOW JEST DOSTATECZNY?}
\read-1 to\dostateczny
\dost=\dosteczny pt
\ifdim\punkty>\dost\def\stopien{3}\else\fi
```

Pełne rozwiązanie tego fragmentu programu kryje się w prezentowanym programie pod poleceniem `\oceny`.

7. Drukowanie protokołu

Teraz już sprawa drukowania odpowiedniego protokołu jest prosta. Trzeba tylko zdefiniować polecenie `\jakpisac` w zależności od tego jaką formę wydruku mamy otrzymać. Można stworzyć odpowiednie `menu`, które w czasie kompilacji ukazuje się na ekranie i użytkownik wybiera sobie to co chce. Przykład takiego rozwiązanie jest widoczny w proponowanym w następnym rozdziale programie. Tu podamy tylko przykład drukowania wyników w postaci protokołu zapisanego w tabeli.

Wystarczy w tym celu zdefiniować polecenie `\jakpisac` następująco:

```
\def\jakpisac#1#2#3#4{\ocena{#4} #1&#2&\punkty&#4 \\hline}
```

i następnie stworzyć tabelę poprzez

```
\begin{tabular}{|l|c|c|c|c|}
\hline
Nazwisko i imię & Nr albumu & Ocena & Podpis
\\hline
\input{lista}
\\hline
\end{tabular}
```

8. Użytkowanie programu

Program znajduje się na stronie internetowej Wyższej Szkoły Menedżerskiej pod adresem

<http://www.mac.edu.pl/matematyka/testy/>.

Jest cały czas udoskonalany i modyfikowany zgodnie z sugestiami. Jest programem "anti-copyrighted" - można go kopiować, przerabiać, usuwać i dodawać fragmenty, innymi słowy robić co się chce bez powiadamiania autora i podawania źródła. Autor będzie tylko wdzięczny za ewentualne uwagi i sugestie.

9. Pełny program

Poniżej prezentujemy pełne rozwiązanie przedstawionego problemu z dodatkowymi udogodnieniami, które łatwo wywnioskować studiując odpowiednie MENU. Np. program wypisuje na ekranie statystykę ocen przy danych progach i pozwala użytkownikowi w czasie działania programu te progi zmieniać.

```
\documentclass{article}
\usepackage{ifthen}
\usepackage{polski}
\usepackage{multicol}
\textwidth18cm\textheight24cm
\hoffset=-3cm\voffset=-3cm
\newcount\xh
\def\clr{{\xh=0\whiledo{\xh<25}{\advance\xh by1
\immediate\write16{}}}}
\parskip 1em
\newdimen\stopnie\newdimen\trojka\newdimen\trojkaplus
\newdimen\czworka\newdimen\czworkaplust\newdimen\piatka
\newdimen\stp\newcount\ktoralin\newdimen\dlu
\def\przedmiot{}\def\egzaminator{}\def\datad{}
\def\wybor{w }\def>wiel{w }
\newcount\odp\newcount\pyt
\def\stopien{0}

\begin{document}

\parindent0em

%MACRO DO USUWANIA NAPISU pt
\def\usunpt{\expandafter\USUN\the}
{\catcode'p=12 \catcode't=12\gdef\USUN#1pt{#1}}
```

Jan Rusinek

```
%WYBRANIE LICZBY LINII NA STRONIE
\newcount\ileliniinastr\ileliniinastr=40

%WCZYTANIE EWENTUALNYCH POPRZEDNICH PARAMETROW
\def\wczytparam{
\newread\para\immediate\openin\para=param.wyn
\ifeof\para\closein\para\else\input{param.wyn}\fi
}

\wczytparam

%MACRA ROZWIJAJACE LINIE PLIKOW
\def\dd#1,#2;{\def\cale{#1}\def\ulamek{#2}}
\def\ab#1,#2\relax{\def\cc{#1}}
\def\ident#1,#2;#3;#4;{\def\aa{#2 }\def\ff{#3}\dd #4;}
\newread\wczytu\newread\wczyt
\def\album#1;#2;{\def\bb{#2}\edef\ee{#1}}
\newcount\czyjuz\czyjuz=0\def\Lp{Lp}

\def\mojalinia{}\def\twojalinia{}
%MACRO DO WCZYTANIA WYNIKU
\def\wczytujemy{\ifeof\wczyt\let\next=\relax
\else\read\wczyt to\mojalinia\def\pp{}}
\setbox6=\hbox{\mojalinia}\dlu=\wd6\relax
\ifdim\dlu>1pt
\expandafter\ab\mojalinia\relax
\ifx\cc\Lp\czyjuz=1\else\fi\ifnum\czyjuz=1
\expandafter\ident\mojalinia;
\openin\wczytu=baza.csv
\wczytujemy\closein\wczytu
\immediate\write\listaa{\string\lista{\pp}{\aa}{\ff}{\cale}{\ulamek}}
\else\fi\fi\let\next=\wczytujemy\fi\next}

%MACRO DO WCZYTANIA BAZY
\def\wczytujem{\ifeof\wczytu\let\next=\relax
\else\read\wczytu to\twojalinia
\setbox6=\hbox{\twojalinia}\dlu=\wd6\relax
\ifdim\dlu>1pt
\expandafter\album\twojalinia;
\ifx\aa\bb\edef\pp{\ee}\else\fi
\fi\let\next=\wczytujem\fi\next}

%PROCEDURA WCZYTANIA KOJARZENIA I ZAPISU
\newwrite\listaa
```

Pliki do odczytu i zapisu w TeX-u...

```
\immediate\openout\listaa=listaa.tex\openin\wczyt=wynik.csv
\wczytujemy\immediate\closein\wczyt\immediate\closeout\listaa

%MACRO DO ZAPISANIA PARAMETROW W PLIKU
\newwrite\param\def\zapiszparam{%
\immediate\openout\param=param.wyn
\immediate\write\param{\string\def\string\wybor{\wybor}}
\immediate\write\param{\string\def\string\datad{\datad}}
\immediate\write\param{\string\def\string\przedmiot{\przedmiot}}
\immediate\write\param{\string\def\string\egzaminator{\egzaminator}}
\immediate\write\param{\string\pyt=\the\pyt}
\immediate\write\param{\string\odp=\the\odp}
\immediate\write\param{\string\trojka=\the\trojka}
\immediate\write\param{\string\trojkaplus=\the\trojkaplus}
\immediate\write\param{\string\czworka=\the\czworka}
\immediate\write\param{\string\czworkaplus=\the\czworkaplus}
\immediate\write\param{\string\piatka=\the\piatka}
\immediate\write\param{\string\ileliniinastr=\the\ileliniinastr}
\immediate\closeout\param}

\newcount\iled\newcount\ilet\newcount\iletp
\newcount\ilec\newcount\ilecp\newcount\ilep\newcount\odpj

%WYLICZENIE PUNKTOW DLA TESTU JEDNOKROTNEGO WYBORU
%ORAZ USTALENIE OCEN
\gdef\ocena#1#2{\ifx\wybor\wiel
\stp=#1.#2pt\else\stp=#2pt\odpj=\odp\advance\odpj-1
\advance\stp by-#1pt\divide\stp\odpj\advance\stp-\pyt pt
\advance\stp#1pt\fi\gdef\stopien{5}%
\ifdim\stp<\piatka\gdef\stopien{4.5}\else\fi%
\ifdim\stp<\czworkaplus\gdef\stopien{4}\else\fi%
\ifdim\stp<\czworka\gdef\stopien{3.5}\else\fi%
\ifdim\stp<\trojkaplus\gdef\stopien{3}\else\fi%
\ifdim\stp<\trojka\gdef\stopien{2}\else\fi%
\xdef\punkty{\usunpt\stp}}

%TWORZENIE STATYSTYKI
\gdef\lista#1#2#3#4#5{\ocena{#4}{#5}%
\gdef\abc{2}\ifx\abc\stopien\global\advance\iled1\else\fi%
\gdef\abc{3}\ifx\abc\stopien\advance\ilet1\else\fi%
\gdef\abc{3.5}\ifx\abc\stopien\advance\iletp1\else\fi%
\gdef\abc{4}\ifx\abc\stopien\advance\ilec1\else\fi%
\gdef\abc{4.5}\ifx\abc\stopien\advance\ilecp1\else\fi%
\gdef\abc{5}\ifx\abc\stopien\global\advance\ilep1\else\fi}%
\def\statystyka{\iled=0\ilet=0\iletp=0\ilec=0\ilecp=0\ilep=0}
```

```

\input{lista}\clr
\immediate\write16{*****STATYSTYKA*****}
\immediate\write16{--- NIEDOSTATECZNYCH ----- \the\iled}
\immediate\write16{--- DOSTATECZNYCH ----- \the\ilet}
\immediate\write16{--- DOSTATECZNYCH+ ----- \the\iletpr}
\immediate\write16{--- DOBRYCH ----- \the\ilec}
\immediate\write16{--- DOBRYCH+ ----- \the\ilecpr}
\immediate\write16{--- BARDZO DOBRYCH ----- \the\ilep}
\immediate\write16{*****}}

%MACRO DO MENU Z PARAMETRAMI
\def\oceny{
\clr\statystyka
\immediate\write16{a. DATA EGZAMINU --- \datad}
\immediate\write16{b. NAZWA PRZEDMIOTU --- \przedmiot}
\immediate\write16{c. NAZWISKO EGZAMINATORA ---\egzaminator}
\immediate\write16{d. LICZBA PYTAN --- \the\pyt}
\immediate\write16{e. LICZBA ODPOWIEDZI NA PYTANIE --- \the\odp}
\immediate\write16{f. TEST \ifx\wybor\wiel
WIELOKROTNEGO \else JEDNOKROTNEGO \fi WYBORU}
\immediate\write16{*****SKALA OCEN*****}
\immediate\write16{g. DOSTATECZNY --- OD -- \the\trojka}
\immediate\write16{h. DOSTATECZNY+ -- OD -- \the\trojkaplus}
\immediate\write16{i. DOBRY ----- OD -- \the\czworka}
\immediate\write16{j. DOBRY+ ----- OD -- \the\czworkaplus}
\immediate\write16{k. BARDZO DOBRY -- OD -- \the\piatka}
\immediate\write16{*****}}
\immediate\write16{ZMIANA - a-k; ZATWIERDZAM - z}
\read-1 to\cowybierasza
\def\next{\immediate\write16{NIE MA TAKIEJ OPCJI}}
\immediate\write16{ENTER - POWROT DO MENU}
\read-1 to\dalej\oceny}
\def\abc{z }\ifx\abc\cowybierasza
\let\next=\relax\else\fi
\def\abc{a }\ifx\abc\cowybierasza\clr
\immediate\write16{DATA EGZAMINU?}
\read-1 to\datad\oceny\else\fi
\def\abc{b }\ifx\abc\cowybierasza\clr
\immediate\write16{NAZWA PRZEDMIOTU?}
\read-1 to\przedmiot\oceny\else\fi
\def\abc{c }\ifx\abc\cowybierasza\clr
\immediate\write16{NAZWISKO EGZAMINATORA?}
\read-1 to\egzaminator
\oceny\else\fi
\def\abc{d }\ifx\abc\cowybierasza\clr

```

Pliki do odczytu i zapisu w TeX-u...

```
\immediate\write16{LICZBA PYTAN?}
\read-1 to\aub\pyt=\aub\oceny\else\fi
\def\abc{e }\ifx\abc\cowybierasz\clr
\immediate\write16{LICZBA ODPOWIEDZI?}
\read-1 to\aub\odp=\aub\oceny\else\fi
\def\abc{f }\ifx\abc\cowybierasz\clr
\immediate\write16{JEDNOKROTNY - j, WIELOKROTNY -w}
\read-1 to\wybor\oceny\else\fi
\def\abc{g }\ifx\abc\cowybierasz\clr
\immediate\write16{OD ILU PUNKTOW JEST DOSTATECZNY?}
\read-1 to\pukty\trojka=\pukty pt\oceny\else\fi
\def\abc{h }\ifx\abc\cowybierasz\clr
\immediate\write16{OD ILU PUNKTOW JEST DOSTATECZNY+?}
\read-1 to\pukty\trojkaplus=\pukty pt\oceny\else\fi
\def\abc{i }\ifx\abc\cowybierasz\clr
\immediate\write16{OD ILU PUNKTOW JEST DOBRY?}
\read-1 to\pukty\czworka=\pukty pt\oceny\else\fi
\def\abc{j }\ifx\abc\cowybierasz\clr
\immediate\write16{OD ILU PUNKTOW JEST DOBRY+?}
\read-1 to\pukty\czworkaplus=\pukty pt\oceny\else\fi
\def\abc{k }\ifx\abc\cowybierasz\clr
\immediate\write16{OD ILU PUNKTOW JEST BARDZO DOBRY?}
\read-1 to\pukty\piatka=\pukty pt\oceny\else\fi\next}

\oceny

\clr\def\dalej{\relax}\def\cowybierasz{\relax}
\def\stopien{0}

\def\lp{\parbox{6cm}{Nazwisko i imi\c{e}}&Nr
albumu&Ocena&\parbox{3cm}{Podpis}&Uwagi}
\def\up{\parbox{6cm}{Nazwisko i imi\c{e}}&Nr albumu&Punkty}
\def\lpbez{Nr albumu&Punkty&Ocena}

\ktoralin=-1
\def\prot#1#2#3#4#5{\global\advance\ktoralin by1
\ifnum\ktoralin=\ileliniinastr\\\hline
\end{tabular}
\par\global\ktoralin=0
\begin{tabular}{|l|r|c|c|c|}%
\hline\lp\\\hline%
\else\\\hline\fi\ocena{#4}{#5}%
\parbox{6cm}{#1}&#2&\stopien&&}

\def\punk#1#2#3#4#5{\global\advance\ktoralin by1
```

```

\ifnum\ktoralin=\ileliniinastr
\\hline\end{tabular}\par\global\ktoralin=0
\begin{tabular}{|l|r|c|}\hline\up\\hline
\else\\hline\fi\ocena{#4}{#5}
\parbox{6cm}{#1}&#2&\punkty}

\def\punkbez#1#2#3#4#5{\global\advance\ktoralin by1
\ifnum\ktoralin=\ileliniinastr\\hline\end{tabular}
\par\global\ktoralin=0
\begin{tabular}{|l|r|c|}\hline
\lpbez\\hline\else\\hline\fi
\ocena{#4}{#5}#2&\punkty&\stopien}

\def\protokol{\let\lista=\prot\ktoralin=-1\par
\begin{center}{\large\bf PROTOKOL\'}{0}\L\ EGZAMINACYJNY}
\end{center}
Data \datad\\noindent Przedmiot \przedmiot \hfill
Egzaminator \egzaminator\par
\begin{tabular}{|l|r|c|c|c|}
\hline\lp\input{lista}\\hline\end{tabular}}

\def\punktowe{\ktoralin=-1\let\lista=\punk\par\vspace{30cm}
\begin{center}{\large\bf Wyniki punktowe} \end{center}
\par \noindent Data \datad\\
\noindent Przedmiot \przedmiot \hfill
Egzaminator \egzaminator\par
\begin{tabular}{|l|r|c|}\hline\up\input{lista}
\\hline\end{tabular}}

\def\punktowebez{\ktoralin=-1\let\lista=\punkbez
\par\vspace{30cm}\par\begin{center}{\large\bf Wyniki egzaminu}
\end{center}\par Data \datad\\
\noindent Przedmiot \przedmiot \hfill
Egzaminator \egzaminator\par
\begin{multicols}{2}
\begin{tabular}{|l|r|c|}\hline\lpbez
\input{lista}\\hline\end{tabular}\end{multicols}}

\def\cowybierasz{a }
\def\kompiluj{\protokol}

\def\menu{\clr
\immediate\write16{*****MENU*****}
\immediate\write16{PROTOKOL -----a}
\immediate\write16{WYNIKI PUNKTOWE Z NAZWISKAMI----- b}

```


Pliki do odczytu i zapisu w TeX-u...

```
\immediate\write16{WYNIKI PUNKTOWE I STOPNIE BEZ NAZWISK ----- c}
\immediate\write16{MOZNA WYBRAC: a, b, c, ab, ac, bc, abc}
\immediate\write16{LINII NA STRONIE -- \the\ileliniinastr ----- d}
\immediate\write16{*****}
\immediate\write16{WYBRANO \cowybierasz}
\immediate\write16{*****}
\immediate\write16{KOMPILACJA ----- k}
\immediate\write16{*****}
\read-1 to\cowybierasz
\def\next{\immediate\write16{NIE MA TAKIEJ OPCJI}}
\immediate\write16{ENTER - POWROT DO MENU}
\read-1 to\dalej\menu}
\def\abc{a }\ifx\abc\cowybierasz\gdef\kompiluj{\protokol}\clr
\let\next=\menu\else\fi
\def\abc{b }\ifx\abc\cowybierasz\gdef\kompiluj{\punktowe}\clr
\let\next=\menu\else\fi
\def\abc{c }\ifx\abc\cowybierasz\gdef\kompiluj{\punktowebez}\clr
\let\next=\menu\else\fi
\def\abc{ab }\ifx\abc\cowybierasz\gdef\kompiluj{
\protokol\newpage\punktowe}\clr\let\next=\menu\else\fi
\def\abc{ac }\ifx\abc\cowybierasz\gdef\kompiluj{
\protokol\newpage\punktowebez}\clr\let\next=\menu\else\fi
\def\abc{bc }\ifx\abc\cowybierasz\gdef\kompiluj{
\punktowe\newpage\punktowebez}\clr\let\next=\menu\else\fi
\def\abc{abc }\ifx\abc\cowybierasz\gdef\kompiluj{\protokol\newpage
\punktowe\newpage\punktowebez}\clr\let\next=\menu\else\fi
\def\abc{d }\ifx\abc\cowybierasz\clr
\immediate\write16{ILE LINII NA STRONIE?}
\read-1 to\cowybierasz
\ileliniinastr=\cowybierasz
\let\next=\menu\else\fi
\def\abc{k }\ifx\abc\cowybierasz\let\next=\relax\clr
\else\fi\next}

\zapiszparam\prefixing
\wczytparam\ktoralin=-1\menu
\kompiluj\end{document}
```

Bibliografia

- [1] Abrahams P., Hargreaves K., Berry K., (1990); *TeX for the Impatient*, Addison-Wesley
- [2] Borde A., *TeX w przykładach*,
<ftp://ftp.gust.org.pl/pub/GUST/ćontrib/TBE/tbe.pdf>
- [3] Eijkhout V., *TeX by Topics. A TeXnician's Reference*,
<http://www.gust.org.pl/doc/documentation>
- [4] Knuth D. E. (2005); *TeX Przewodnik użytkownika*, WNT
- [5] Krysicki W., Bartos J., Dyczka W., Królikowski K, Wasilewski W, 2000; *Rachunek Prawdopodobieństwa i Statystyka Matematyczna w Zadaniach*, Wydawnictwo Naukowe PWN
- [6] Lampion L. (1992); *LaTeX: System przygotowywania dokumentów. Przewodnik użytkownika i podręcznik*, Ariel, Kraków
- [7] Oetiker T, Partl H., Hyna I., Schlegl E., *Nie za krótkie wprowadzenie do systemu LaTeX 2_ε*,
<ftp://tug.ctan.org/pub/tex-archive/info/lshort/polish>
- [8] Rusinek J., (2007); *Algorytm permutowania w TeX-u zastosowany do informatyzacji procesu egzaminacyjnego*, „Rocznik Naukowy Wydziału Zarządzania w Ciechanowie”, Tom I, 153-174.