

# Laboratorium MATLA/MTL

## *Ćwiczenie 4*

Opracowali:

- dr inż. Beata Leśniak-Plewińska
- dr inż. Jakub Żmigrodzki

Zakład Inżynierii Biomedycznej,  
Instytut Metrologii i Inżynierii Biomedycznej,  
Wydział Mechatroniki Politechniki Warszawskiej.

Warszawa, 2012

1. Napisz funkcję `namacierz(s1, s2)`, która będzie pobierać dwa łańcuchy znakowe o różnych długościach (`s1` i `s2`) i będzie zwracać macierz znakową zawierającą dwa pobrane łańcuchy znakowe `s1` i `s2` w dwóch oddzielnych wierszach. Funkcja powinna uzupełniać spacjami krótszy z pobranych łańcuchów znakowych i tworzyć macierz wynikową za pomocą nawiasów kwadratowych (`[]`). Porównaj wynik działania swojej funkcji z wynikami działania funkcji: `strvcat` i `char`. (nie używaj tych funkcji w funkcji `namacierz`). Wskazówka: użyj funkcji `blanks`.
2. Napisz funkcję `nawielkie(s)`, której parametrem wejściowym będzie łańcuch znakowy `s` zawierający ciąg dowolnych liter, a wyjściowym drugi łańcuch znakowy. Funkcja ma przekształcić wejściowy łańcuch znakowy `s` tak, aby uzyskany w wyniku przekształcenia łańcuch wyjściowy składał się z takiej samej sekwencji liter, ale aby były to jedynie wielkie litery, niezależnie od wielkości liter użytych w łańcuchu wejściowym `s`. Zapewnij kontrolę błędów. Porównaj wynik działania własnej funkcji `nawielkie` z funkcją MATLAB'a `upper`.
3. Napisz funkcję `szukajlancuch(m, s)`, która będzie pobierać dwa argumenty: macierz znakową `m`, w której w kolejnych wierszach są zapisane kolejne łańcuchy znakowe, oraz łańcuch znakowy `s`. Funkcja będzie przeszukiwać macierz `m` w celu odnalezienia w niej łańcucha `s`. Funkcja będzie zwracać indeksy wierszy macierzy `m`, w których odnaleziono poszukiwany łańcuch `s`, lub wektor pusty jeśli łańcuch `s` nie zostanie odnaleziony. Wynik działania funkcji nie powinien zależeć od wielkości znaków (liter) w `m` i `s`. Przetestuj działanie funkcji dla danych zapisanych w pliku `lancuch.dat`. Wskazówka: użyj funkcji: `strcmp` i `strtrim`.
4. Napisz funkcję `jestpalin(s)` która będzie zwracała wartość „prawda” (logiczna 1) gdy łańcuch znakowy `s` będzie palindromem, a „fałsz” (logiczne 0) w przeciwnym przypadku. Wskazówka: palindrom – wyrażenie brzmiące tak samo czytane od lewej do prawej i od prawej do lewej, np.: Kobyła ma mały bok. Funkcja nie powinna uznawać za palindrom wyrażen zawierających znaki interpunkcyjne, np. A ma tu Izydor bokobrody? Ziuta ma! (nawet jeśli jest ono palindromem).
5. W dwóch plikach dane są lista nazwisk studentów (`nazwiska.dat`) oraz wyniki uzyskane przez nich z kolejnych ćwiczeń (`wyniki.dat`). Wczytaj dane do przestrzeni roboczej, jeśli to konieczne dokonaj rzutowania typu.
  - a) Napisz funkcję `lista(nazwiska, wyniki)`, która będzie pobierała dwa parametry wejściowe: zmienną zawierającą listę nazwisk (`nazwiska`) oraz zmienną zawierającą wyniki (`wyniki`). Macierz `nazwiska` zawiera listę nazwisk studentów - każde nazwisko zapisane jest w odrębnym wierszu macierzy. Macierz `wyniki` zawiera wyniki z poszczególnych ćwiczeń dla danego studenta (`wyniki` dla danego studenta stanowią jeden wiersz macierzy `wyniki`). Indeks wiersza w macierzy `wyniki` zawierającego wyniki dla danego studenta odpowiada indeksowi wiersza w macierzy `nazwiska` zawierającego jego nazwisko. Funkcja `lista` ma zwracać wektor struktur. Każdy element wektora ma stanowić struktura o polach: 'nazwisko', 'wyniki', 'suma' i 'procent'. Pole 'nazwisko' ma zawierać nazwisko danego studenta, a pole 'wyniki' – wektor jego wyników. W polu 'suma' ma być przechowywana suma punktów uzyskanych przez danego studenta. Pole 'procent' ma przechowywać wartość procentową uzyskanej sumy punktów w stosunku do maksymalnej możliwej do uzyskania sumy punktów. Funkcja ma zwracać rozszerzony wektor struktur.

- b) Napisz funkcję `ocena(wekstrukt)`, która będzie pobierała jeden parametr wejściowy: `wekstrukt` – wektor struktur będący wynikiem działania funkcji `lista` z pkt.5.a). Funkcja `ocena` ma rozszerzyć każdą strukturę wektora o pole 'zal'. Pole 'zal' ma mieć wartość: „prawda” (logiczna 1) jeśli student zaliczył przedmiot i „fałsz” (logiczne 0) jeśli student nie zaliczył przedmiotu. Student zaliczył przedmiot, gdy uzyskał ponad 50% możliwej do uzyskania sumy punktów oraz ma niezaliczone nie więcej niż jedno ćwiczenie. Niezaliczone ćwiczenia w macierzy wyników odpowiada zerowej liczbie punktów. Funkcja ma zwracać rozszerzony wektor struktur.
- c) Napisz funkcję `sortalfabet(wekstrukt)`, która będzie pobierała jeden parametr wejściowy: `wekstrukt` – wektor struktur będący wynikiem działania funkcji `lista` z pkt.5.b). Funkcja ma posortować wektor struktur w kolejności alfabetycznej nazwisk. Funkcja ma zwracać posortowany wektor struktur. Wskazówka: skorzystaj z wbudowanej funkcji MATLAB'a `sortrows`.
- d) Napisz funkcję `sortsum(wekstrukt)`, która będzie pobierała jeden parametr wejściowy: `wekstrukt` – wektor struktur będący wynikiem działania funkcji `lista` z pkt.5.b). Funkcja ma zwracać posortowany, według uzyskanej sumy punktów wejściowy, wektor struktur. Wskazówka: skorzystaj z wbudowanej funkcji MATLAB'a `sort`.

Napisz skrypt, który wczyta dane z plików `nazwiska.dat` i `wyniki.dat`, a następnie korzystając z wyników funkcji: `lista`, `ocena`, `sortalfabet` i `sortrows` wyświetli nazwiska studentów w kolejności alfabetycznej, nazwiska studentów w kolejności wg uzyskanej sumy punktów oraz nazwiska studentów, którzy nie zaliczyli zajęć.

## Sprawozdanie

### Ćwiczenie nr 4

L.p.	Imię i nazwisko	Grupa	Data

Punkt ów./ L. punktów	Wynik	Uwagi prowadzącego
1/0,5	<p>Łącuchy znakowe s1 i s2 (spacje wpisz jako ∇):</p> <p>[-----]. [-----]</p> <p>Macierz: [----- -----]</p>	
2/0,5	<p>Łącuch wejściowy s (spacje wpisz jako ∇):</p> <p>[-----]</p> <p>Łącuch wyjściowy (spacje wpisz jako ∇):</p> <p>[-----]</p> <p>[-----]</p>	
3/0,75	<p>Łącuch wejściowy s (spacje wpisz jako ∇):</p> <p>[-----]</p> <p>Indeksy wierszy macierzy m, w których odnaleziono poszukiwany łańcuch s: .....</p>	
4/0,75	<p>Łącuch wejściowy s (spacje wpisz jako ∇):</p> <p>[-----]</p> <p>Palindrom? .....</p> <p>Łącuch wejściowy s (spacje wpisz jako ∇):</p> <p>[-----]</p> <p>Palindrom? .....</p>	

5/2,5	Lista studentów posortowana alfabetycznie	wg sumy punktów	
	[-----]. [-----]		
	[-----]. [-----]		
	[-----]. [-----]		
	[-----]. [-----]		
	[-----]. [-----]		
	[-----]. [-----]		
	Lista studentów którzy zaliczyli	nie zaliczyli	
	[-----]. [-----]		
	[-----]. [-----]		
	[-----]. [-----]		
	[-----]. [-----]		
	[-----]. [-----]		
	[-----]. [-----]		