

Egzamin poprawkowy ze Wstępu do Informatyki

23 II 2015 r.

Czas trwania: 180 min. Każde zadanie oddajemy na osobnej kartce, podpisanej imieniem, nazwiskiem, kierunkiem studiów i numerem indeksu.

- Zadanie 1.

Dany jest plik dane.txt o następującym formacie:

```
CEAS4,chr9,7.341
CEAS6,chr7,10.432
SPUK1,chrX,-2.345
PRRAP2,chrX,1.433
TOP1,chr3,-2.118
```

w którym każdy wiersz zawiera następujące informacje o genach:

symbol,położenie,ekspresja

Napisz następujące skrypty (w BASH-u lub Pythonie¹) korzystające z pliku dane.txt

(2 pkt.) *bottomN.sh*, parametry: liczba naturalna N.

Skrypt, ma wypisać symbole wraz z położeniem dla N genów o najniższej wartości ekspresji z pliku dane.txt

(2 pkt.) *families.sh/-py*, Skrypt, ma wypisać unikalne nazwy rodzin symboli zawartych w pliku dane.txt. (Rodziną nazywamy symbole różniące się tylko liczbą kończącą nazwę symbolu, np. CEAS4 i CEAS6 reprezentują rodzinę CEAS.)

(2 pkt.) *means.sh/-py*, parametry: chromosom C

Skrypt, ma wyznaczyć dwie średnie ekspresje dla genów z chromosomu C: średnią ekspresję wśród symboli o ekspresji powyżej 0 i średnią ekspresję wśród symboli o ekspresji poniżej 0.

- Zadanie 2.

Dla każdego z poniższych programów (skryptów) odpowiedz co zostanie wypisane na ekranie po ich wykonaniu.

(2 pkt.) e1.py

```
import re
regexp="[\.,\,]*?\,\"
dots=".--.,.-.,.-,.-.--,\"
print re.findall(regexp, dots)
```

(2 pkt.) e2.sh

```
echo 5 > in.txt
echo 8 >> in.txt
echo 13 >> in.txt
sort -nr < in.txt > out.txt
cat in.txt out.txt
```

(2 pkt.) e3.sh

```
echo "AaBbCcDdEeFfG" > letters.txt
cat letters.txt | sed 's/[A-Z]/,/g' | cut -d "," -f 2,4,6
```

- Zadanie 3 (6 pkt.)

Lista wyjazdów zawiera listę miejsc, w które jeździli studenci. Każdy wyjazd na liście jest zapisany jako para (*student*, *miejsce*). Napisz funkcję *ulubione(wyjazdy)*, która zwróci słownik, w którym dla każdego klucza – miejsca, wartością będzie lista studentów, dla których to miejsce było "ulubione", czyli które najczęściej odwiedzali. Jeśli jest kilka takich miejsc o tej samej liczbie odwiedzi, wszystkie one są ulubione.

¹w podpunkcie pierwszym musi być to BASH

• Zadanie 4 (8 pkt.)

Drzewa w Bajtlandii mają bardzo prostą budowę. Każdej gałęzi odchodzącej w lewo odpowiada gałąź odchodząca w prawo (na tej samej wysokości). Na każdej z gałęzi może usiąść co najwyżej 1 ptak. Drzewo jest k -stabilne, jeśli:

- liczba ptaków na lewych gałęziach powyżej środka drzewa różni się co najwyżej o k od liczby ptaków na prawych gałęziach poniżej środka
- liczba ptaków na prawych gałęziach powyżej środka drzewa różni się co najwyżej o k od liczby ptaków na lewych gałęziach poniżej środka, oraz
- górne poddrzewo (czyli drzewo złożone tylko z gałęzi powyżej środka drzewa) oraz dolne poddrzewo są $\lfloor \frac{k}{2} \rfloor$ -stabilne

Drzewo bez gałęzi jest oczywiście stabilne. Napisz funkcję `stabilne(liczby_ptaków, k)`, która sprawdzi czy drzewo jest k -stabilne. Liczby_ptaków to lista opisująca liczby ptaków w następujący sposób:

```
[(lewa1, prawa1), ..., (lewaN, prawaN)].
```

Przykład:

```
drzewo1=[(0,1),(0,1),(1,0),(1,0),(0,1)]
```

```
stabilne(drzewo1, 1) == True
```

```
drzewo2=[
```

```
(1,1),(1,1),(1,0),(1,0),(1,0)]
```

```
stabilne(drzewo2, 1) == False
```

```
stabilne(drzewo2, 2) == True
```

• Zadanie 5 (8 pkt.)

W pewnym mieście komunikacja miejska jest oznaczona w następujący sposób:

- tramwaje zwykłe oznaczono liczbami od 1 do 99,
- tramwaje specjalne – pojedynczymi dużymi literami,
- autobusy zwykłe – liczbami trzycyfrowymi²,
- autobusy pośpieszne – liczbami trzycyfrowymi powyżej 500
- autobusy ekspresowe – kodami postaci np. E-2, gdzie zamiast dwójki może być inna liczba jednocyfrowa
- autobusy nocne – znacznikami postaci N02, gdzie zamiast “02” może pojawić się inny ciąg dwóch cyfr (np. N04, albo N10, ale nie N00).

Korzystając z wyrażeń regularnych z modułu `re`. napisz program, który wczytuje tekst (bez znaków końca linii) i następnie dla każdego zdania w nim występującego (zaczynającego się od wielkiej litery i kończącego kropką) wypisze to zdanie i poda ile w nim wystąpiło różnych środków transportu. Jeśli w zdaniu wystąpiły przynajmniej 3 różne środki transportu, program powinien wypisać też wykrzyknik. Np. Dla tekstu:

Dziś jechałem do pracy 523, potem przesiadłem się na 13 a wracałem do domu N23. Wczoraj za to jechałem 12, 15 i 17.

program powinien wypisać:

```
1 x pospieszny, 1 x tramwaj, 1 x nocny !
```

```
3 x tramwaj.
```

- Zadanie 6 (6 pkt.) Oceniamy organizatora konferencji. Mamy daną listę nazwisk np. `nazwiska=["Kowalski", "Smith", "Schmidt"]` listę planowanych czasów wystąpień np. `plan=[10,10,20]` i listę rzeczywistych czasów wystąpień np. `czasy=[15,17,5]`. Napisz funkcje:

(2 pkt) `nudziarze(nazwiska,plan,czasy)`, która zwróci nazwiska osób, które mówiły dłużej niż planowano

(4 pkt) `zmiany(nazwiska,plan,czasy)`, która poda sumę wartości bezwzględnych różnic rzeczywistego od planowanego czasu wystąpienia.

Powodzenia.

²pamiętajmy, że 007 nie jest liczbą trzycyfrową