

Úlohy na 6. cvičenie - jednorozmerné polia

1. Napíšte program, ktorý zistí počet jednotlivých písmen v každom riadku súboru. Vstupom programu je jeden riadok obsahujúci meno súboru a ukončený znakom konca riadku. Výstupom je histogram výskytu písmen zapísaný v prehľadnej tabuľke, kde prvý riadok bude obsahovať všetky písmená abecedy prehľadne oddelené. Každý ďalší riadok bude obsahovať číslo riadku a vždy pod písmenami budú zarovnané počty výskytov tohto písmena v jednotlivých riadkoch súboru (nerozlišujte medzi veľkými a malými písmenami). Počty výskytov uveďte ako najviac dvojciferné celé číslo predchádzané jednou medzerou. Všetky riadky výstupu budú ukončené znakom konca riadku.

Ukážkový vstup:

subor.txt↵

Ukážka obsahu súboru SUBOR.TXT:

Toto je ukazkový subor.↵

V subore su pismena.

Skrátená ukážka výstupu:

	A	B	C	D	O	...
1	1	1	0	0	4	...
2	1	1	0	0	1	...

2. Napíšte funkciu `int parne(int x[], int y[], int pocet)`, ktorá skopíruje z poľa `x` do poľa `y` všetky párne čísla a vráti počet prvkov poľa `y`. Funkciu použite v programe, ktorého vstup pozostáva z 2 riadkov ukončených znakom konca riadku. Prvý riadok obsahuje celé číslo `n` ($n \leq 50$) vyjadrujúce počet čísel. Druhý riadok vstupu obsahuje `n` celých čísel oddelených vždy jednou medzerou. Tento vstup predstavuje prvky poľa `x`. Výstupom programu sú tri riadky, prvý obsahuje správu `Povodne pole:` nasledované medzerou a prvkami pôvodného poľa oddelené vždy jednou medzerou. Druhý riadok pozostáva zo správy `Pocet parnych prvkov pola:` nasledovaný jednou medzerou a počtom prvkov poľa `y`. Posledný riadok výstupu obsahuje správu `Parne cisla:` nasledovanú jednou medzerou a párnymi prvkami poľa `y` oddelené vždy jednou medzerou. Ukážkový vstup:

7↵

4 7 1 3 2 5 6↵

Ukážkový výstup:

Povodne pole: 4 7 1 3 2 5 6↵

Pocet parnych prvkov pola: 3↵

Parne cisla: 4 2 6↵

3. Napíšte funkciu `int nasobky(int x[], int y[], int pocet, int k)`, ktorá z poľa `x` prekopíruje do poľa `y` všetky násobky čísla `k`. Argument `pocet` určuje počet prvkov poľa `x`. Návratová hodnota predstavuje počet prekopírovaných čísel. Funkciu použite v programe, ktorého vstup pozostáva z 2 riadkov ukončených znakom konca riadku. Prvý riadok obsahuje dve celé čísla `n` a `k`, kde `n` ($n \leq 50$) vyjadruje počet čísel poľa `x` a `k` predstavuje kladné celé číslo, ktorého násobky sa budú kopírovať. Druhý riadok vstupu obsahuje `n` celých čísel oddelených vždy jednou medzerou. Tento vstup predstavuje prvky poľa `x`. Výstupom programu sú tri riadky, prvý obsahuje správu `Povodne pole:` nasledované medzerou a prvkami pôvodného poľa oddelené vždy jednou medzerou. Druhý riadok pozostáva zo správy `Pocet`

nasobkov cisla k:, kde symbol k je nahradený jeho hodnotou. Táto správa je nasledovaná jednou medzerou a počtom prvkov poľa y. Posledný riadok výstupu obsahuje správu Nasobky: nasledovanú jednou medzerou a prvkami poľa y oddelené vždy jednou medzerou.

Ukážkový vstup:

```
10 2↵
4 7 10 1 3 9 2 5 8 6↵
```

Ukážkový výstup:

```
Povodne pole: 4 7 10 1 3 9 2 5 8 6↵
Pocet nasobkov cisla 2: 5↵
Nasobky: 4 10 2 8 6↵
```

- Napište funkciu `int delitele(int x[], int y[], int pocet, int k)`, ktorá z poľa x prekopíruje do poľa y všetky delitele čísla k. Argument pocet určuje počet prvkov poľa x. Návratová hodnota predstavuje počet prekopírovaných čísel. Funkciu použite v programe, ktorého vstup pozostáva z 2 riadkov ukončených znakom konca riadku. Prvý riadok obsahuje dve celé čísla n k, kde n ($n \leq 50$) vyjadruje počet čísel poľa x a k predstavuje kladné celé číslo, ktorého delitele sa budú kopírovať. Druhý riadok vstupu obsahuje n celých čísel oddelených vždy jednou medzerou. Tento vstup predstavuje prvky poľa x. Výstupom programu sú tri riadky, prvý obsahuje správu Povodne pole: nasledované medzerou a prvkami pôvodného poľa oddelené vždy jednou medzerou. Druhý riadok pozostáva zo správy Pocet delitelov cisla k:, kde symbol k je nahradený jeho hodnotou. Táto správa je nasledovaná jednou medzerou a počtom prvkov poľa y. Posledný riadok výstupu obsahuje správu Delitele: nasledovanú jednou medzerou a prvkami poľa y oddelené vždy jednou medzerou.

Ukážkový vstup:

```
10 24↵
4 7 10 2 3 9 6 5 8 12↵
```

Ukážkový výstup:

```
Povodne pole: 4 7 10 2 3 9 6 5 8 12↵
Pocet delitelov cisla 2: 6↵
Delitele: 4 2 3 6 8 12↵
```

- Napište funkciu `double skalar(double a[], double b[], int n)`, ktorá počíta skalárny súčin dvoch vektorov. Argumentmi funkcie sú polia reálnych čísel a a b, dĺžka týchto polí (n) a funkcia vracia skalárny súčin vektorov zapísaných v poliach a a b definovaný nasledovne:

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = \sum_{i=1}^n a_i b_i = a_1 b_1 + a_2 b_2 + \dots + a_n b_n$$

Funkciu použite v programe, kde na vstupe sú 3 riadky, každý ukončený znakom konca riadku. Prvý riadok obsahuje celé číslo d udávajúce dĺžku vektorov. Druhý riadok obsahuje prvý vektor reálnych čísel s d prvkami, kde jednotlivé prvky vektora sú oddelené vždy jednou medzerou. Podobne, posledný riadok vstupu obsahuje druhý vektor reálnych čísel s d prvkami, kde jednotlivé prvky vektora sú oddelené vždy jednou medzerou. Vektory neobsahujú viac ako 100 prvkov. Výstupom programu je jeden riadok obsahujúci vypočítaný skalárny súčin vypísaný na 2 desatinné miesta načítaných vektorov (reálne číslo typu double) nasledovaný znakom konca riadku.

Ukážkový vstup:

3↵

1.0 2.0 3.0↵

4.0 5.0 6.0↵

Ukážkový výstup:

32.00↵

6. Napíšte program, ktorý načíta do poľa postupnosť reálnych čísel, zistí, či je postupnosť v poli usporiadaná vzostupne (od najmenšieho po najväčší), zostupne (od najväčšieho po najmenšie), alebo nie je usporiadaná, a umožní vložiť do poľa číslo. V prípade, že je pole usporiadané vzostupne alebo zostupne, prvok sa vloží do poľa tak, aby zostalo pole usporiadané. V prípade, že nie je usporiadané, vloží ho na koniec. Predpokladajte, že pole môže obsahovať najviac 30 prvkov. Vstup pozostáva z riadku obsahujúceho celé číslo n ($n \leq 30$) vyjadrujúce počet čísel postupnosti. Potom nasleduje $n+1$ riadkov, každý obsahujúci reálne číslo. Prvých n čísel predstavuje čísla postupnosti a posledné číslo predstavuje číslo, ktoré sa má do postupnosti vložiť. Výstupom sú 2 riadky, každý ukončený znakom konca riadku. Prvý riadok obsahuje jednu zo správ: Postupnosť je usporiadaná vzostupne, Postupnosť je usporiadaná zostupne a Postupnosť nie je usporiadaná. Druhý riadok obsahuje výpis poľa aj s vloženým prvkom, pričom prvky poľa sú oddelené vždy jednou medzerou. V prípade, že samotná postupnosť už obsahuje 30 prvkov, nie je možné do poľa už ďalší prvok vložiť. V takom prípade sa vypíše pole bez vkladaneho prvku.

Ukážkový vstup:

3↵

1.2↵

3.56↵

7.19↵

6.4↵

Ukážkový výstup:

Postupnosť je usporiadaná vzostupne↵

1.2 3.56 6.4 7.19↵