

C++ - zestaw 1 – podstawy programowania

Zadania na rozgrzewkę.

0. Napisać program wyliczający pole trójkąta — program wczytuje wysokość h , podstawę a (są to dowolne liczby rzeczywiste), oblicza pole ($P=(a * h)/2$) i wyświetla wynik. Zakładamy, że długości a i h są wyrażone w centymetrach, wynik ma być wyrażony w metrach kw.. Program powinien na samym początku wyświetlić krótką informację o jego przeznaczeniu oraz zatrzymać swoje wykonanie po wyświetleniu wyniku — do czasu naciśnięcia klawisza Enter.

1. Jacek pragnie zostać koszykarzem. Po rozmowie z trenerem okazało się, że jest za niski. Jacek jest jednak tak zdeterminowany, że chce spełnić wymagania trenera, nawet jeśli okazałoby się to oszustwem. Wpadł więc na genialny pomysł robienia sobie guzów na głowie, aż osiągnie wymagany wzrost. Zauważył, że przy każdym uderzeniu guz się powiększa o m cm. Jacek zastanawia się ile minimalnie razy będzie musiał się uderzyć.

Wejście: W pierwszej linii wejścia 3 liczby całkowite oznaczające odpowiednio wysokość Jacka, wymaganą przez trenera wysokość oraz wartość powiększania się guza po każdym uderzeniu.

Wyjście: Pierwszy i jedyny wiersz wyjścia powinien zawierać jedną liczbę całkowitą równą minimalnej liczbie uderzeń, które musi wykonać Jacek.

Przykład: Dla danych wejściowych: 180 202 10 poprawną odpowiedzią jest: 3

2. Ulubioną zabawą Stasia jest gra w "wężyka". Polega ona na tym, że najpierw wybiera sobie jedną liczbę całkowitą n , a następnie zaczyna na kartce zapisywać kolejne liczby naturalne. Chłopiec zapisuje łącznie n wierszy, w każdym z nich po n liczb.

W pierwszym wierszu Staś wypisuje liczby od 1 do n od lewej do prawej. Drugi wiersz wypełnia jednak od prawej do lewej liczbami od $n+1$ do $2n$. I tak dalej: wiersze o numerach nieparzystych wypełnia od lewej do prawej, a te o numerach parzystych - od prawej do lewej. Twoim zadaniem jest napisanie programu, który będzie automatycznie grał w "wężyka".

Wejście: W pierwszym i jedynym wierszu wejścia znajduje się jedna liczba naturalna n ($1 < n < 100$).

Wyjście: Na wyjście należy wypisać n wierszy, w każdym z nich po n liczb naturalnych. Razem ma zostać wypisanych n^2 liczb: wszystkie liczby naturalne od 1 do n^2 . W każdym wierszu wypisane liczby powinny być pooddzielane pojedynczymi odstępami.

Przykład: Dla danych wejściowych: 6

poprawną odpowiedzią jest:

```
1 2 3 4 5 6
12 11 10 9 8 7
13 14 15 16 17 18
24 23 22 21 20 19
25 26 27 28 29 30
36 35 34 33 32 31
```

3. Felek napisał na kartce n liczb. Zastanawia się teraz, czy są one permutacją liczb od 1 do n , czyli czy każda z liczb 1,2, 3 ... $n-1$, n , występuje dokładnie jeden raz w tym ciągu.

Wejście

Pierwszy wiersz standardowego wejścia zawiera jedną liczbę całkowitą n ($n < 1000$), oznaczającą ilość liczb jakie wypisał Felek. Kolejny wiersz zawiera ciąg n liczb całkowitych odseparowanych spacją.

Wyjście

Pierwszy i jedyny wiersz wyjścia powinien zawierać słowo 'TAK', jeśli ciąg Felka jest permutacją liczb od 1 do n , lub słowo 'NIE', jeśli ciąg Felka nie jest permutacją liczb od 1 do n .

Przykład

Dla danych wejściowych:

```
5
1 4 3 2 5
```

poprawną odpowiedzią jest:

```
TAK
```

4. Felek postanowił się odchudzić. Jest po n dniach diety i intensywnego treningu, jednak waga nie spadała mu równomiernie, a czasem nawet (ku zdziwieniu Felka) zwiększała się. Felek codziennie zapisywał swoją wagę i teraz chce się pochwalić kolegom, więc wybierze taki fragment swojego dzienniczka, w którym schudł najbardziej. Znajdź ten fragment i policz, ile w nim schudł (czyli oblicz maksymalny spadek wagi Felka).

Wejście: W pierwszym wierszu wejścia znajduje się jedna liczba całkowita n . W drugim wierszu wejścia znajduje się n liczb całkowitych oznaczających wagę Felka w kolejnym dniu diety.

Wyjście: W pierwszym i jedynym wierszu wyjścia powinna być jedna liczba całkowita, oznaczająca maksymalny spadek wagi Felka.

Przykład: Dla danych wejściowych:

```
5
6 9 5 4 2
```

poprawną odpowiedzią jest: 7

5. Napisać program witający użytkownika. Po uruchomieniu należy podać swoje imię. Program na tej podstawie przywita Cię np. : „Witam Pana Jacka” lub „Witam Panią Anne”. Należy zwrócić uwagę że są 2 możliwe formy powitania stosowane w zależności od płci użytkownika. Płeć użytkownika można poznać po ostatniej literze imienia. Kobiety imiona kończą się na ‘a’.

6. Licznik znaków z klawiatury.

Napisać prosty program, który mówiłby użytkownikowi, jaki znak nacisnął na klawiaturze.

Należy rozróżnić naciskanie cyfr (`isdigit()`) i pozostałych znaków wypisując inny komunikat. Wypisanie znaku powinno nastąpić od razu w momencie naciśnięcia znaku a nie np. po wciśnięciu Enter (Należy użyć funkcji `getch()`)

Aby zakończyć program należy nacisnąć znak 'Y'

7. Napisz program wyświetlający tablicę znaków ANSI na ekranie. Wyświetlone znaki mają być sformatowane na ekranie w postaci macierzy (tzn. kolumnowo jeden znak pod drugim). Spraw, żeby program czekał na dowolny klawisz po całkowitym wypełnieniu okna konsoli - tak, żeby użytkownik mógł spokojnie przeglądać całą tablicę

Wskazówka: możesz założyć „na sztywno”, że konsola mieści 24 wiersze

7. Obliczyć sumę n pierwszych wyrazów ciągu harmonicznego tj.

$$1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} \dots + \frac{1}{n}$$

przy czym wartość n zostanie podana z klawiatury.

8. Wizytówka

Proszę napisać program proszący o podanie następujących danych od użytkownika:

- Imię; Nazwisko; kod (jako liczbę 5 cyfrową)
- Miejscowość; Ulicę

Po podaniu wszystkich danych należy je wypisać na ekran w specyficzny sposób:

Imię	Nazwisko
Ulica	Kod Miejscowość

Wpisywane dane należy umieszczać w tablicy o rozmiarze np.5. Dane podajemy tak długo aż wypełnimy tabelę lub naciśniemy znak ESC podczas pytania o imię.

Wymagania: stworzyć odpowiednią strukturę do przechowywania danych osoby

9. Napisać program podający statystykę wystąpienia poszczególnych liter w tekście podanym z klawiatury. Rozmiar litery nie ma znaczenia. Podajemy statystykę tylko tych znaków, które wystąpiły w podanym tekście.

10. Napisz program, który wczyta dane z klawiatury do 10-cio elementowej tablicy liczb double, a następnie sprawdzi:

- czy te liczby są uporządkowane rosnąco lub malejąco,
 - czy elementy tablicy mają symetryczną zawartość
(tzn. pierwszy element równy ostatniemu, drugi równy przedostatniemu, itd.)
 - czy w tablicy występuje chociaż jedno powtórzenie wartości,
- Wyniki wypisać na ekranie.

11. Napisać program zamieniający podane fragmenty tekstu na wzorzec podany z klawiatury. Program najpierw prosi o podanie dowolnego tekstu z klawiatury. Następnie prosi o podanie który fragment tekstu chcesz zamienić: tutaj należy wybrać jedna z opcji albo 1 (łatwiejszą) podać 2 liczby oznaczające od którego znaku i ile znaków zamieniamy albo 2 (trudniejsza opcja) podać tekst szukany. Następnie podajemy tekst, który chcemy w to miejsce wstawić.