

Увод в програмирането 2020/2021

Група 8, практикум №3 и №4

Зад. 1. Да се напише програма, която приема цяло положително число и извежда цифрите му наобратно.

Зад. 2. Да се напише програма, която чете цели положителни числа от конзолата докато не се въведе 0. Тогава от въведените числа (без 0) да се изведат следните:

- най-голямото четно число;
- най-голямото нечетно число;
- сборът на всички числа;
- средноаритметичното на всички числа.

Зад. 3. Да се напише програма, която приема две цели числа и извежда като редица всички цели числа между тях, разделени със запетай.

Ако първото число е по-голямо, да се изведе намаляваща редица. Ако двете числа съвпадат, да се изведе само съвпадащата им стойност.

За да е подредено, извеждайте не повече 10 числа на ред.

Пример:

Вход: 25 25

Изход:

25

Пример:

Вход: 39 54

Изход:

39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48,
49, 50, 51, 52, 53, 54

Зад. 4. Да се напише програма, която приема цяло число n и след това n на брой цели числа. Да се изпише **yes**, ако съществуват две равни последователно въведени числа и **no** в противен случай.

Пример:

Вход: 6

1 7 4 4 3 15

Изход: yes

Зад. 5. Да се напише програма, която приема цяло число n и извежда n -тото число на Фибоначи.

Числата на Фибоначи са:

- $\text{fib}(0) = 0$
- $\text{fib}(1) = 1$
- $\text{fib}(n) = \text{fib}(n - 1) + \text{fib}(n - 2), n > 1$

Зад. 6. Дадено е шестцифрено число, съставено само от цифрите 5 и 7. Разрешено ни е да променим само една негова цифра от 5 на 7 или обратно. Да се изведе най-голямото число, което можем да направим чрез това правило.

Пример:

Вход: 55775

Изход: 75775

Зад. 7. Да се приеме цяло число k и да се изведе триъгълник от k реда в следния вид: (*Floyd's triangle*)

Пример:

Вход: 4

Изход:

```
1
2 3
4 5 6
7 8 9 10
```

Зад. 8. Да се напише програма, която проверява дали едно число е просто.

Зад. 9. Дадено ви е положително цяло число n . Разглеждайки числото в двоична бройна система, изведете:

- Броят битове със стойност 1 в числото
- Броят битове със стойност 0 в числото
- Дали числото е точна степен на двойката
- Дали числото е съставено от алтерниращи битове (т.е. всеки два съседни бита имат различни стойности)
- Числото, получено от обръщането на всички нули в единици и обратно

Пример:

Вход: 4

Изход:

Number of ones: 1
Number of zeros: 2
Is a power of 2: yes
Has alternating bits: no
Complement: 3

Пояснение: $4 \equiv 100_2$. 4 е степен на двойката и има две поредни нули. При обръщане на битовете получаваме $011_2 \equiv 3$.

Пример:

Вход: 10

Изход:

Number of ones: 2
Number of zeros: 2
Is a power of 2: no
Has alternating bits: yes
Complement: 5

Пояснение: $10 \equiv 1010_2$, имаме алтерниращи битове. При обръщане получаваме $0101_2 \equiv 5$.

Зад. 10*. Да се напише програма, която при подадено цяло число изписва всички негови прости делители.