

Трето контролно по Увод в програмирането

СУ „Климент Охридски“, ФМИ, спец. Информатика, 17.12.2016 г. Вариант А

Задача 1. Наблюдаваме приближаваща колона от индианци откъм предния ѝ край. За един индианец казваме, че е „видим“, ако всички индианци пред него са по-ниски от него (т.е. пред него няма по-висок или равен по ръст индианец, който да го закрива изцяло). Да се напише функция *visibleIndians*, която приема масив от цели числа, съдържащ височините на индианците в реда, в който са подредени в колоната, и връща като резултат броя на видимите индианци.

Пример: Ако масивът е {150, 163, 158, 180, 173}, видимите индианци са 3 на брой.

Задача 2. Казваме, че един масив от цели неотрицателни числа е „балансиран“, ако сумата на елементите в първата му половина е равна на сумата на елементите във втората му половина. Да се напише функция *isBalanced*, която по подаден масив с елементи от тип *unsigned int* връща булева стойност, указваща дали масивът е балансиран. Да се демонстрира използването на функцията *isBalanced* в кратка *main* функция.

Примери: Масивът {5, 10, 4, 1, 7, 3, 9} е балансиран, а масивът {5, 10, 4, 1, 7, 6, 9} не е.

Задача 3. Да се напише функция *maxOccurs*, която получава като аргумент символен низ и връща броя на срещанията на най-срещаната буква в низа. Ако в низа няма нито една буква, функцията да връща 0. Функцията не трябва да прави разлика между главни и малки букви, т.е. прибавят се към една и съща бройка.

Пример: *maxOccurs*("Onomatopoeia") → 4 (буквата 'O' се среща 4 пъти).

Задача 4. Да се напише функция *oneBit*, която получава като аргументи две цели числа без знак и връща булева стойност, указваща дали техният двоичен запис се различава точно в един бит.

Примери: *oneBit*(4,5) → false, *oneBit*(20,28) → true, *oneBit*(21,22) → false.

Задача 5. Да се напише програма, която прочита от стандартния вход число N и извежда на стандартния изход елхичка с n клонки на най-ниския ред, както е показано по-долу, когато n е нечетно и текста "Happy New Year!", ако n е четно. Да не се извеждат интервали в края на редовете. Числото n не трябва да надхвърля 52 (броя седмици в годината).

Примери:

Вход: 5
Изход:
+
O * O
O * * O
O * * * O
|

Вход: 3
Изход:
+
O * O
|

Вход: 6
Изход:
Happy New Year!