

Задачи:

1. Да се напише рекурсивна функция, която представя число от десетична в двоична бройна система.

2. Въведете числата  $x$  от тип `double` и  $n$  от тип `int`. Да се напише програма, която намира стойността на израза чрез рекурсия:

$$\text{sum} = ( \dots(((x + 2)x + 3)x + 4)x + \dots + (n-1))x + n;$$

3. Дадени са естествените числа  $n$  и  $k$ , където  $1 \leq k \leq n$ . Да се дефинира рекурсивна функция, която намира сумата на естествените числа от 1 до  $n$  със стъпка  $k$ .

Пример: при  $n = 15$  и  $k = 3$ :

$$1 + 4 + 7 + 10 + 13 = 35$$

4. Да се напише функция, която пресмята  $1 + 1/2 + 1/3 + \dots + 1/n$ .

5. Да се напише рекурсивна функция, която намира най-малката цифра в число.

6. Да се напише рекурсивна функция, която намира сумата на цифрите в дадено число.

7. Да се напише рекурсивна функция, която пресмята и връща  $n$ -тото число на Фибоначи.

8. Да се напише рекурсивна функция, която пресмята сумата  $1 + 1 / (1 + 1 / (1 + 1 / \dots 1 + 1 / n)) \dots$ .

9. Да се напише рекурсивна функция, която проверява дали едно число е палиндром.

10. Даден е израз, формулиран чрез числа, знаци за събиране и умножение и скоби. Да се напише функция, която пресмята стойността му.

Пример:

Вход:

$$2+3*((1+4)*5)+7$$

Изход:

98

Забележка: нямаме приоритет на действията, т.е. горния израз е равен на  $2+3*(5*5)+7 = 2+3*25+7 = 2+3*32 = 2+96 = 98$

Пример 2:

Вход:

$$2+(3*2)+7$$

Изход:

15

11. Двоичното търсене (САМО В СОРТИРАН МАСИВ!!!) работи по следния начин:

a. намира лява и дясна граница на редица

b. намира средата

c. ако елементът точно в средата е търсеният от нас, връща индекса

d. ако елементът в средата е по-голям от търсения от нас, повтаря алгоритъма в лявата част

e. ако елементът в средата е по-малък от търсения от нас, повтаря алгоритъма в дясната част

f. ако границите се срещнат и елементът не е открит, връща -1.

Напишете функция, реализираща двоично търсене( масивът от числа, който се подава на функцията трябва да е предварително сортиран!).

12. Да се напише функция, която чрез рекурсивен метод намира НОД на две числа. //Евклид

bonus backtracking task

13\*. Даден е лабиринт под формата на матрица  $N \times M$ , където свободно квадратче се отбелязва с '.', а стена – с '-'. Намерете има ли път от квадратче 0x0 до квадратче  $(N-1) \times (M-1)$ , движейки се в четирите основни посоки.

Пример:

Вход:

4 4

. - - .

. . - -

. - . .

. . . .

Изход:

Yes

Вход:

3 5

. - - . .

- . - - -

. . . . .

Изход:

No