

Programovanie (1) v C/C++ 2024/25

Cvičenia 6, príklad 3, bonus

Ascii art

V tejto bonusovej úlohe chceme fraktál z úlohy 3 vypísať pomocou znakov na konzolu, pričom znak '#' bude reprezentovať čierny štvorček a znak '.' bielu plochu. Fraktál stupňa 1 bude jeden znak '#' a fraktál stupňa N bude pozostávať z 3^N riadkov po 3^N stĺpcov. Nakoľko môže ísť o veľkú plochu, budeme z nej vypisovať iba niektoré riadky. Na vstupe váš program dostane tri celé čísla N , S , E , kde N je stupeň fraktálu, S je poradové číslo prvého riadku, ktorý chceme vypísať a E je poradové číslo posledného riadku, ktorý chceme vypísať. Riadky fraktálu číslujeme zhora nadol 0 až $3^N - 1$ a váš program má vypísať riadky $S, S+1, \dots, E$. Môžete predpokladať, že $0 \leq N \leq 12$ a $0 \leq S \leq E \leq 3^N - 1$.

Vo vašom programe nevytvárajte celý štvorec znakov v pamäti, nemusí sa vám zmestiť. Samotné prechádzanie celého štvorca môže byť tiež pomalé. Znaký rovno v správnom poradí vypisujte na konzolu. Odporúčame naprogramovať rekurzívnu funkciu, ktorá dostane na vstupe stupeň fraktálu a číslo riadku a vypíše príslušný riadok na konzolu. Rekurzívne zavolá tú istú funkciu pre prvú, druhú a tretiu tretinu riadku (alebo len niektoré z nich podľa potreby), ale pri rekurzívnom volaní je vhodné prepočítať číslo riadku tak, aby zodpovedalo poradiu v menšom fraktáli. Túto funkciu potom zavoláte pre každý riadok z požadovaného rozsahu.

Príklad vstupu:

0 0 0

Príklad vstupu:

1 0 2

Príklad vstupu:

2 0 8

Príklad vstupu:

4 20 50

Príklad výstupu:

#

Príklad výstupu:

.#.
###
.#.

Príklad výstupu:

....#....
...###...
....#....
.#..#..#.
#####
.#..#..#.
....#....
...###...
....#....

Príklad výstupu:

výstup je uvedený
na ďalšej strane

Poznámka: V prvých troch vstupoch vypisujeme celý fraktál, v štvrtom iba časť jeho riadkov.

