

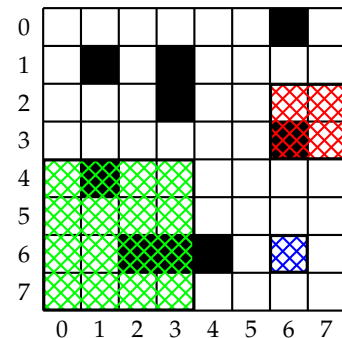
Quad-trees

P47304_ca

Examen final d'Informàtica, FME (2018-01-11)

Un quad-tree és una codificació d'imatges dos-dimensionals de la manera recursiva següent: Un quad-tree de nivell 0 és un píxel (un quadradet) blanc o negre. Un quad-tree de nivell $n > 0$ consisteix en 4 quad-trees de nivell $n - 1$, cadascun dels quals codifica un quart de la imatge: el quart de dalt a l'esquerra, el de dalt a la dreta, el de baix a l'esquerra, i el de baix a la dreta, numerats entre 0 i 3 en aquest ordre. Un quad-tree de nivell n té mida $2^n \times 2^n$.

Per exemple, a la dreta tenim un quad-tree de nivell $n = 3$. Dels 64 píxels, 9 són negres i la resta són blancs. L'estructura recursiva dels quad-trees ens permet referir-nos a diversos quadrats amb strings de $\{ '0', '1', '2', '3' \}$. Per exemple, "2" es refereix al quadrat pintat de vermell (el de baix a l'esquerra), "13" es refereix al pintat de verd (del quadrat de dalt a la dreta '1', n'és el sub-quadrat de baix a la dreta '3'), i "330" es refereix al pintat de blau. Fixeu-vos que un string amb d dígit, amb $0 \leq d \leq n$, es refereix a un quadrat $2^{n-d} \times 2^{n-d}$.



Feu un programa que pinti quadrats d'un quad-tree inicialment tot blanc, i que n'escrigui el contingut. L'ordre per escriure és "PRINT". Cada ordre per pintar es codifica amb un string tal i com s'ha explicat anteriorment, acabat amb 'b' o 'n'. Aquest últim caràcter indica si cal pintar de blanc (amb un punt) o de negre (amb 'x').

Entrada

L'entrada consisteix en diversos casos, cadascun amb n seguida de diverses ordres correctes. L'ordre per parar cada cas és "STOP". Poseu suposar $0 \leq n \leq 8$.

Sortida

Per a cada ordre "PRINT", escriuiu la imatge actual, seguida d'una línia amb 10 guions.

Exemple d'entrada

```
3
PRINT
13n
PRINT
2n
230b
PRINT
STOP
```

```
1
n
PRINT
0n
PRINT
STOP
```

```
0
PRINT
STOP
```

Exemple de sortida

```
.....
.....
.....
.....
.....
.....
-----
.....
.....
.....XX
.....XX
.....
.....
.....
-----
.....
.....
.....XX
.....XX
XXXX....
XXXX....
XX.X....
XXXX....
-----
XX
XX
-----
XX
XX
-----
.
-----
```

Informació del problema

Autor : Salvador Roura
Generació : 2024-05-02 18:10:09

© *Jutge.org*, 2006–2024.
<https://jutge.org>