

Prácticas

Caso de Estudio 3



Solado económico (I)

- Necesitamos solar una superficie cuadrada de n metros de lado. A tal efecto, contratamos a los hermanos Scott, unos instaladores reformistas con amplia experiencia, para realizar el trabajo. Para el solado podemos elegir diferentes baldosas cuadradas de s_0, s_1, s_2, \dots metros de lado.

Gracias a sus contactos profesionales, los hermanos Scott pueden conseguir las baldosas al mismo precio por baldosa independientemente del tamaño. Además, pueden conseguir la cantidad necesaria de baldosas de cualquier tamaño. Para reducir costes, pretendemos utilizar tan pocas baldosas como sea posible y por razones estéticas queremos usar baldosas enteras (aunque se mezclen tamaños).



las baldosas no se pueden partir

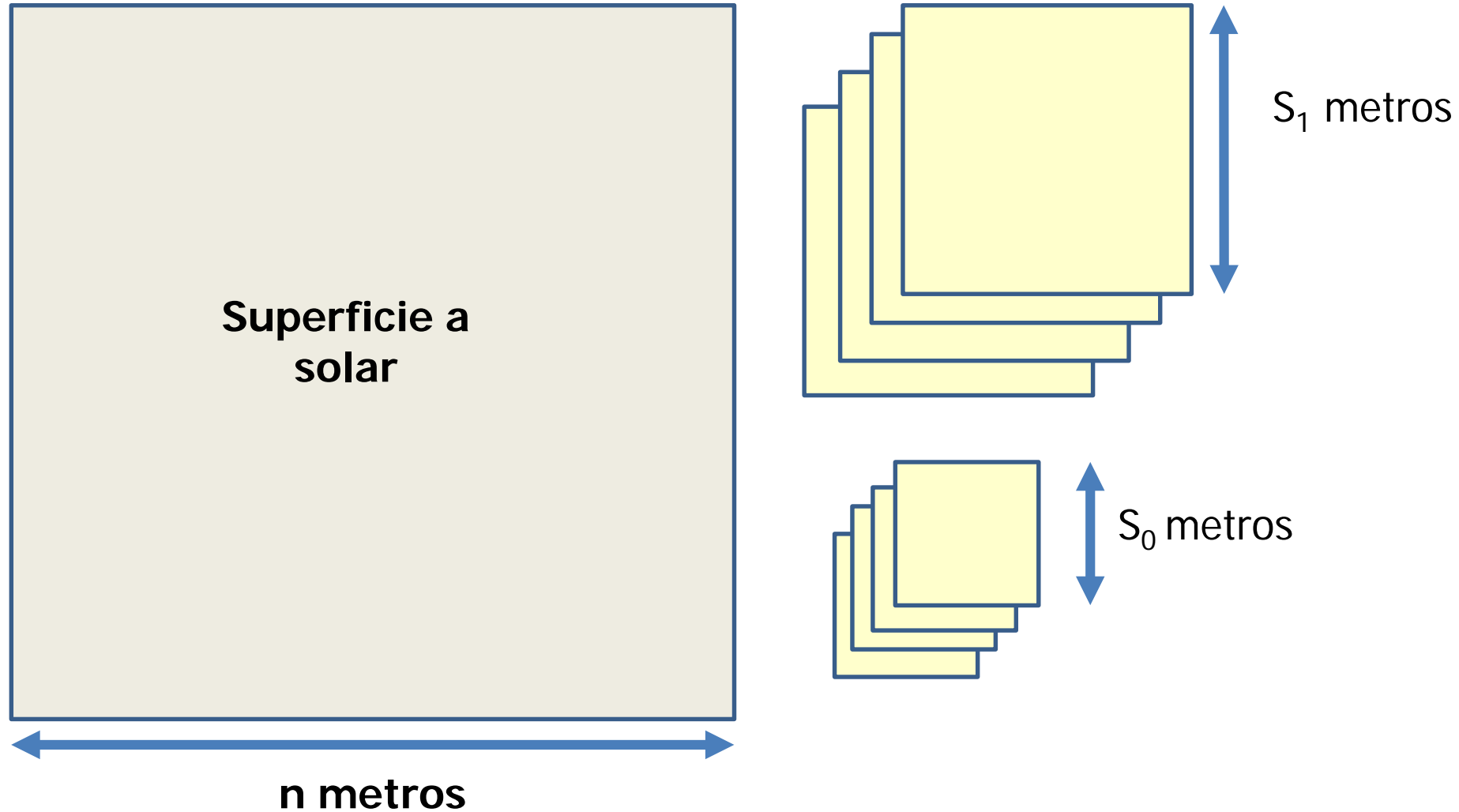
Solado económico (II)

- Se pide, usando sólo **baldosas enteras**
 1. Desarrollar e implementar en java un algoritmo voraz que resuelva el problema anterior.
 2. Determinar la complejidad del algoritmo
 3. Indicar si el algoritmo es óptimo. Para ello, demuéstrelo o indique un contraejemplo.

en caso de que no sea optimo tenemos que aplicar un contraejemplo

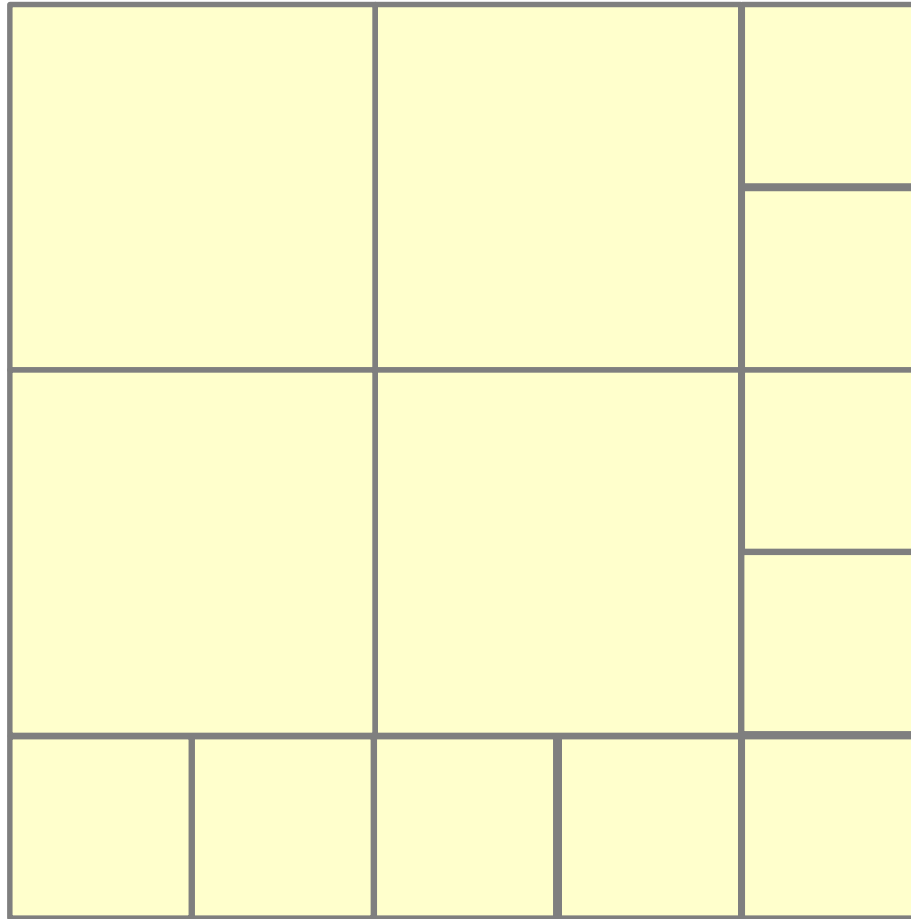
Solado económico (III)

- El problema



Solado económico (IV)

- El problema (resultado)



Solado económico (V)

- **Estrategia voraz**

- Ordenar las baldosas en orden decreciente
- Solar la superficie de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo usando tantas baldosas como sea posible del tamaño mayor
- Seguir con baldosas del siguiente tamaño y repetir el proceso hasta que no se puedan poner más baldosas

- **¿Optimalidad?**

poner siempre las baldosas de mayor tamaño y estaríamos en el caso de la mochila no fraccional posteriormnete habra que comprobar si es optimo o no

Solado económico (V)

■ Estrategia voraz

- Ordenar las baldosas en orden decreciente
- Solar la superficie de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo usando tantas baldosas como sea posible del tamaño mayor
- Seguir con baldosas del siguiente tamaño y repetir el proceso hasta que no se puedan poner más baldosas

■ ¿Optimalidad?

- Ver qué ocurre con un suelo de lado 4 metros y baldosas de tamaños 3, 2 y 1 metros
 - > Solución del algoritmo: ????
 - > Solución óptima: ????

Solado económico (VI)

■ Algoritmo.

usuario coge tamaño de suelo y baldosas

buscar una api de java que incorpore el mergesort

Algorithm *tileFloor* (*tiles*, *n*)

current $\leftarrow 0$

set empty solution

sort tiles in decreasing order

ordenamos las baldosas de
menor a mayor

while *there is room for whole tiles* **do**

if *room for size tile(current)* **then**

place tile of size tile(current)

reduce available floor surface

add one tile of size tile(current) to solution

else

current \leftarrow *current* + 1

end_if

end_while

return *solution*

Building up
the solution

Selection and
feasibility

Add current
element
to the solution

Solado económico (VII)

■ Sugerencias

- Trabajar con unidades de 1 unidad lineal (cm, m,...)
- Usar una variable para el lado del suelo: side
- Usar un array para los tamaños de baldosa (tamaños enteros en orden creciente): tilesSizes[]
- Usar un array de tamaño side x side para el suelo (cada elemento representa una celda de 1 x 1 unidades² en el suelo: floor[][])

■ Ejemplo:

- side = 3
- tilesSizes = {1, 2, 3, 4}
- floor[2][2] ← el lado es igual a 3 (contando índice 0)

Solado económico (VII)

■ Procesando el array floor

```
for (int i = 0; i < side; i++){  
    for (int j = 0; j < side; j++){  
        if (floor[i][j] == 0) {  
            -- The place is empty, do whatever you need to do --  
            . . .  
        }  
    }  
}
```

■ Comprobando si hay sitio para una baldosa

```
current = tileSize.length - 1;  
size = tileSize[current];  
while(current >= 0 &&  
        !(i+size<=side && j+size<=side)){  
    current--; size = tileSize[current];  
}
```

aquí lo incrementaria

con esto me posiciono mas grande pero como nosotros vamos a ordenar el array en orden decreciente para no tener ese problema

ademas de comprobar si tiene suelo para poner, hay que comprobar si quedan baldosas del tamaño que se necesitan.

Solado económico (VIII)

- ¿Complejidad?
 - ¿Ordenación?
 - ¿Bucles anidados?