

Diseño de Algoritmos

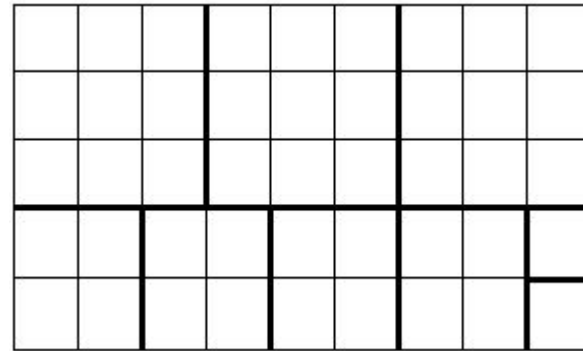
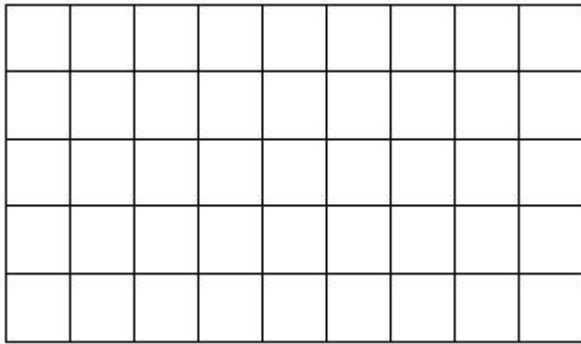
Problemas extra para actividades
telemáticas

Tema 2. Algoritmos Voraces

1. Cuadrados perfectos
2. Almacenamiento de información

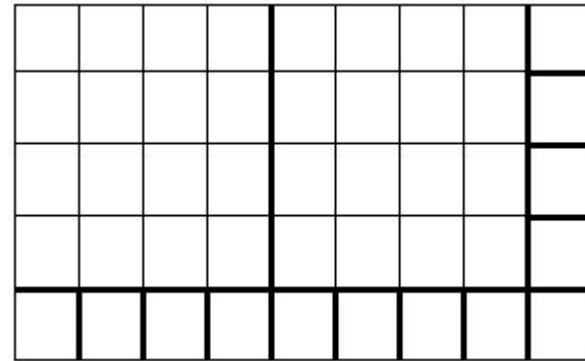
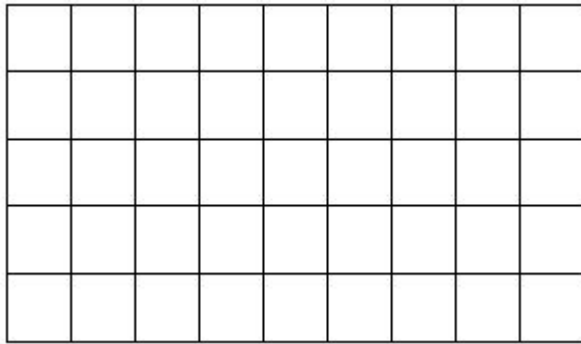
1. Cuadrados perfectos

- Dado un papel de tamaño $A \times B$, determinar el número mínimo de cuadrados en los que se puede cortar el papel.
- Supongamos un papel fuera de 9×5 . Podríamos cortarlo en 3 cuadrados de 3×3 , 4 cuadrados de 2×2 y 2 cuadrados de 1×1 , haciendo un total de 9 cuadrados.

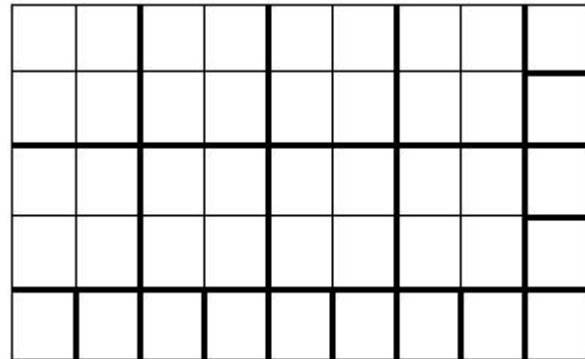


1. Cuadrados perfectos

- O podríamos cortarlo en 2 cuadrados de 4×4 y 13 de 1×1 , siendo el total de 15.

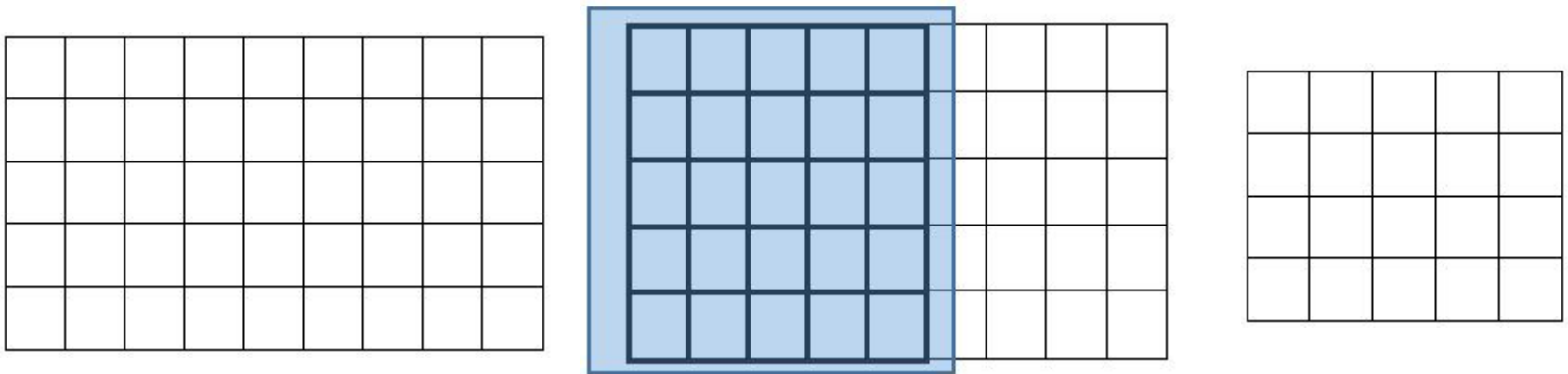


- O podríamos cortarlo en 8 cuadrados de 2×2 y 13 de 1×1 , siendo el total de 21.



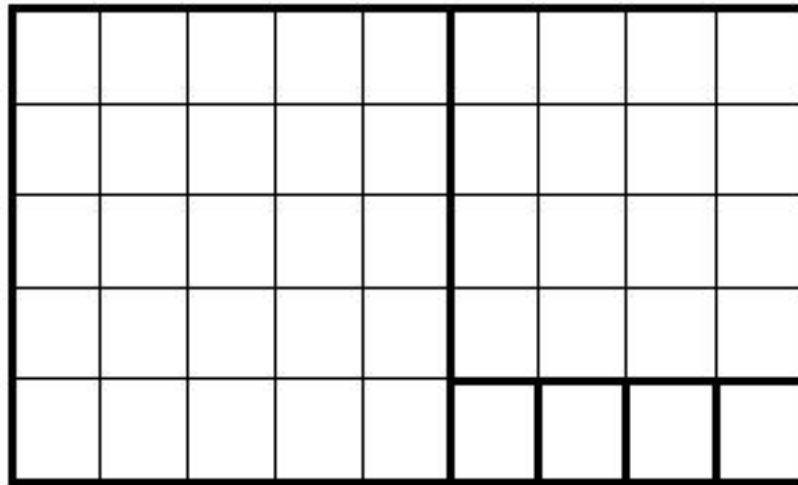
1. Cuadrados perfectos

- Inspirados en que el menor número obtenido era con cuadrados de 3×3 , siendo 3 un divisor de uno de los números, apliquemos la estrategia de recortar el cuadrado más grande que se pueda, teniendo como lado el menor de los dos números, en nuestro ejemplo un cuadrado de 5×5
- Como el papel era de 9×5 , podremos hacer un cuadrado de 5×5 , quedándonos un rectángulo de 5×4



1. Cuadrados perfectos

- A este rectángulo de 5×4 le aplicamos el mismo procedimiento, recortando un cuadrado de 4×4 , quedándonos un rectángulo de 4×1 , que se recortará como 4 cuadrados de 1×1 , siendo el total de 6, mínimo.



2. Almacenamiento de información

- Sean n archivos (A_1, A_2, \dots, A_n) que debemos almacenar en un disco. El archivo A_i requiere un espacio en disco de s_i .

Se pide:

Problema 2.1.- Queremos maximizar el número de archivos almacenados en el disco.

Problema 2.2.- Queremos maximizar el espacio utilizado del disco.

Para ambos problemas: Implementar un algoritmo o una heurística voraz que solucione este problema.

Demstrar que la implementación realizada devuelve siempre la respuesta óptima (algoritmo) o bien dar un contraejemplo de que no la devuelve (heurística).

2. Almacenamiento de información

- Numeramos los archivos y aplicamos 3 estrategias de ejemplo (NO VORACES):

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----

HD

Disco duro vacío

Copiar secuencia aleatoria

3	5	6	7	11	12	13	14
---	---	---	---	----	----	----	----

Estrategia 1

Copiar los primos si caben

1	2	3	5	7	11	13
---	---	---	---	---	----	----

Estrategia 2

Copiar los pares si caben

2	4	6	8	11	12	14
---	---	---	---	----	----	----

Estrategia 3