

Resolver cada pregunta en una hoja distinta.
No hay que entregar esta hoja con el examen.

1. a) (1,5 puntos) Dada una matriz **a** de tamaño **nxn**, y la función:

operación Nada

```
para i= 1,2,...,n/2
    tratar1(i)
finpara
para i= n/2+1,n/2+2,...,n
    tratar2(i)
finpara
```

donde **tratar1** y **tratar2** son:

operación tratar1 (pos: entero)

```
cont= 1
para j= pos-1,pos-2,...,1
    si a[pos][pos]<a[j][pos+cont]
        a[pos][pos]= a[j][pos+cont]
    finsi
    cont++
finpara
cont= 1
para j= pos-1,pos-2,...,1
    si a[pos][pos]<a[pos+cont][j]
        a[pos][pos]= a[pos+cont][j]
    finsi
    cont++
finpara
```

operación tratar2 (pos: entero)

```
cont= 1
para j= pos+1,pos+2,...,n
    si a[pos][pos]<a[pos-cont][j]
        a[pos][pos]= a[pos-cont][j]
    finsi
    cont++
finpara
cont= 1
para j= pos+1,pos+2,...,n
    si a[pos][pos]<a[j][pos-cont]
        a[pos][pos]= a[j][pos-cont]
    finsi
    cont++
finpara
```

Obtener (razonando y justificando la respuesta) unos buenos valores de Ω y O del tiempo de ejecución, y θ del tiempo promedio de ejecución.

- b) (1,5 puntos) Un tiempo se obtiene con la siguiente recurrencia $t(n)=3*t(n/2)+2n^2+n$, si $n>2$, y $t(n)=n^3$, si $n\leq 2$, obtener el orden exacto y la o-pequeña del tiempo de ejecución.
2. (2 puntos) Un campesino quiere hacer un corral para guardar sus animales. Para ello dispone de **n** tablonés, que formarán las paredes del corral. Cada tablón tiene cierta longitud, **I**= (**I**₁, **I**₂, ..., **I**_n). El corral debe tener forma rectangular. Aunque los tablonés se pueden partir, nos interesa no partirlos mucho.
- El objetivo del problema es maximizar el área total del corral, es decir, el área del rectángulo construido. Diseñar y programar un algoritmo voraz que encuentre la solución óptima para el problema, suponiendo que los tablonés se pueden partir como máximo 3 veces en total. Mostrar la solución del algoritmo para el siguiente caso: **n**= 7, **I**= (3, 5, 1, 8, 2, 4, 5).
3. (2,5 puntos) Suponer que en el problema del corral del ejercicio 2 no se pueden partir los tablonés. Queremos resolver la cuestión de saber si es posible construir un corral de forma cuadrada, con lados de longitud **K**. Resolver el problema por programación dinámica. Dar la fórmula recursiva del problema, con sus casos base, e indicar las tablas que usa el algoritmo. **Sugerencia:** dar una definición recursiva para el problema **Corral (m, p1, p2, p3, p4): booleano**, que significa: “comprobar si se pueden construir cuatro paredes de longitudes **p1**, **p2**, **p3** y **p4**, pudiendo utilizar los **m** primeros tablonés”.

4. (2,5 puntos) Resolver el problema del corral del ejercicio 2 por backtracking o por ramificación y poda, suponiendo que los tableros no se pueden partir. Se deberán utilizar los esquemas vistos en clase, que se pueden dar por supuestos. Definir la forma de representar la solución y las funciones genéricas del esquema.

Nota: Los alumnos que tengan aprobada la práctica 4 pueden elegir entre convalidar el ejercicio 3 o el 4. En cualquier caso, el ejercicio convalidado contará con 2 puntos, y el otro con 3 puntos.