

COMPUTACIÓN Y PROGRAMACIÓN

Examen Final de Teoría Modelo A

1. [2.5 puntos] Diseñad una acción que encuentre la posición (fila y columna) del mínimo elemento mayor o igual a 0, si existe, de una matriz NxM de enteros a partir de una fila y de una columna dadas. Si la matriz no contiene ningún número mayor o igual a 0 a partir de la fila y de la columna dadas, la acción debe devolver la posición del máximo número negativo. La cabecera de la acción solicitada es la siguiente: **acción posición_primeros(ent v: tabla[1..N,1..M] de entero, ent f, c: entero, sal fmax, cmax: entero)**.

Por ejemplo, la posición del mínimo elemento mayor o igual a 0 de la siguiente matriz a partir de la fila 2 y de la columna 2 es fmax=3 y cmax=1, ya que en la fila fmax y en la columna cmax se encuentra el número 4. La parte de la matriz donde se realiza la búsqueda del mínimo tiene los números en negrita y encerrados en cuadrados.

$$\begin{pmatrix} 1 & -2 & 3 \\ 7 & \boxed{-8} & \boxed{9} \\ \boxed{4} & \boxed{6} & \boxed{5} \end{pmatrix}$$

Utilizad la acción del apartado anterior para definir una acción **ordena_matriz(ent/sal v: tabla[1..N,1..M] de entero)** que ordene una matriz NxM de enteros de manera que todos los elementos mayores o iguales a 0 estén al comienzo de la matriz ordenados crecientemente y todos los elementos negativos estén al final de la matriz ordenados decrecientemente. [2.5 puntos] Por ejemplo, el resultado de aplicar la acción **ordena_matriz** a la matriz anterior es

$$\begin{pmatrix} 1 & 3 & 4 \\ 5 & 6 & 7 \\ 9 & -2 & -8 \end{pmatrix}$$

2 [5 puntos] Definid una acción recursiva con la siguiente cabecera **acción ordenación_rápida** (e/s **v: tabla[1..N] de real, ent: i, j: entero**) que ordene crecientemente un vector **v** de **N** números reales utilizando la acción **divide(v,i,j,k)** del método de ordenación rápida (*quick-sort*) estudiado en clase. En este apartado no es preciso definir la acción **divide** pero si utilizarla correctamente en la definición de la acción **ordenación_rápida** [2.5 puntos].

Determinad qué aspectos de la definición de la función **divide**, que mostramos a continuación, deben modificarse cuando se desea ordenar el vector de números reales decrecientemente. Recordad que la versión del algoritmo de ordenación rápida vista en clase ordena un vector de números reales crecientemente [2.5 puntos].

```
acción divide(e/s v: tabla[1..N] de real, ent: i, j: entero, sal: k: entero)
  var q: entero fvar
  k:=i; q:=j;
  mientras (k != q) hacer
    si (v[q] < v[i]) entonces
      intercambia(v[k+1],v[q]); k:=k+1;
    si no
      q:=q-1;
    fsi
  fmientras
  intercambia(v[i], v[k]);
facción
```


COMPUTACIÓN Y PROGRAMACIÓN

Examen Final de Práctica Modelo A

1. [5 puntos] Definid una función C++ **evalua_polinomio(v,a)** que calcule el valor de un polinomio $\mathbf{P}(\mathbf{x})$ en un punto \mathbf{a} , teniendo en cuenta que los coeficientes del polinomio, ordenados de mayor a menor grado, son los elementos de un vector \mathbf{v} de \mathbf{N} numeros reales y el punto en el que se desea evaluar el polinomio es un número real \mathbf{a} . Utilizar correctamente esta función en un programa principal (función **main**) para calcular el valor del polinomio $P(x) = x^3 - x + 2$ en el punto 6.9. Definid la constante $\mathbf{N=5}$ en el programa principal, así como las variables que sean necesarias, y asignar los valores apropiados a los elementos del vector \mathbf{v} para que el resultado de la llamada a la función sea igual a $P(6.9)$.

2. [5 puntos] Definid una acción C++ que ordene un vector de N tuplas de tipo "estudiante", crecientemente teniendo en cuenta que un estudiante se considera mayor que otro si:

- a. La nota global de la asignatura del primer estudiante es mayor que la nota global de la asignatura del segundo.
- b. Sus notas globales de la asignatura son iguales, pero la nota de global teoría del primer estudiante es mayor que la nota global de teoría del segundo.
- c. Sus notas globales de la asignatura y de teoría son iguales, pero la nota global de prácticas del primero es mayor que la del segundo.

La nota global de teoría GT de un estudiante es igual a $0.3*PT + 0.7*FT$, donde PT es la nota del examen parcial de teoría y FT la nota del examen final de teoría. La nota global de prácticas GP de un estudiante es igual a $0.3*PP + 0.7*FP$, donde PP es la nota del examen parcial de prácticas y FP la nota del examen final de prácticas. La nota del proyecto P es igual a la nota del examen final del proyecto. La nota global de la asignatura G es igual a $0.45*GT + 0.4*GP + 0.15*P$.

```
#define N 60
#define LongPal 25

typedef char palabra[LongPal];

typedef struct {
    palabra nombre, apellidos;
    double PT, FT, PP, FP, P;
} estudiante;
```

Se supone que el vector de tuplas de tipo estudiante que se pasa a la acción `ordena_por_nota` contiene los datos correspondientes a todas las notas de los exámenes de los N estudiantes.

COMPUTACIÓN Y PROGRAMACIÓN

Examen de Proyecto Modelo A

1. Implementad la acción void `dibuja_estado(int t[Y_CELL][X_CELL])` que dibuja la configuración de la generación actual en la pantalla de acuerdo con los valores asignados a las celdas de la matriz `t`. Para implementar esta acción se pueden usar la acción `gotoxy(c,f)` que coloca el cursor en la fila `f` y en columna `c` de la pantalla.