

EJERCICIO 16

Dados dos números naturales $n \geq m \geq 0$ se define el número combinatorio n sobre m como

$$C_{n,m} = \binom{n}{m} = \frac{n!}{m!(n-m)!}$$

Escribir una función en Fortran que calcule el factorial de un número. Utilizar esta función para calcular el número combinatorio de dos números introducidos por teclado.

EJERCICIO 17

Escribir un programa en Fortran que calcule el Máximo Común Divisor y el Mínimo Común Múltiplo de dos números naturales introducidos por pantalla. Con este fin escribir:

- una función que calcule el Máximo Común Divisor de dos números naturales con el algoritmo de Euclides
- una función que calcule el Mínimo Común Múltiplo de dos números naturales utilizando la función anterior sabiendo que:

$$A * B = mcd(A, B) * mcm(A, B)$$

EJERCICIO 18

Realizar un programa en Fortran que representando las fracciones como vectores de 2 componentes enteras (numerador y denominador), implemente una serie de operaciones sobre estas. Debe ser capaz de sumar, restar, multiplicar y dividir dos fracciones y el resultado debe mostrarse como fracción irreducible.

Para dicho programa se utilizarán tanto funciones como subrutinas (al menos una por operación). El programa principal contendrá un menú en el que se permita elegir entre todas las operaciones posibles.

EJERCICIO 19

Realizar un programa en Fortran que implemente el juego del ahorcado. Para ello realizar las siguientes subrutinas:

- Subrutina que recibe como argumento el número de errores y dibuja el muñeco del ahorcado de la siguiente forma:

error=1 -	error=2 --	error=3 -- 	error=4 -- O	error=5 -- O /	error=6 -- O /
error=7 -- O / \	error=8 -- O / \ 	error=9 -- O / \ /	error=10 -- O / \ /\		

- Subrutina que lee la palabra que escribe el primer jugador, la guarda en un vector de 20 caracteres, contabiliza el número de letras de la palabra y guarda en el resto del vector espacios en blanco. Además deberá ocultar la palabra al segundo jugador utilizando saltos de línea con la instrucción Print*, " ".
- Subrutina que comprueba si la letra elegida por el segundo jugador pertenece o no a la palabra. En caso afirmativo debe mostrar en qué posición o posiciones aparece la letra utilizando otro vector de 20 caracteres que vaya mostrando los aciertos y los espacios de las letras que faltan por adivinar.

Ejemplo: si la palabra es "CASA" y la letra elegida es la "A" tendremos dos vectores

Palabra

C	A	S	A																
---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Aciertos

*	A	*	A																
---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Para realizar el resto del programa se pueden implementar mas subrutinas/funciones o incluir mas funcionalidades en las subrutinas anteriores.

EJERCICIO 20:

Realizar un programa en código FORTRAN que representando los números complejos como vectores de 2 componentes reales (parte real y parte imaginaria), implemente una serie de operaciones sobre estos.

Dichas operaciones serán:

1. Leer un número complejo.
2. Escribir un número complejo.
3. Multiplicar un número complejo por un número escalar.
4. Hallar el conjugado de un número complejo.
5. Sumar dos números complejos.
6. Restar dos números complejos.
7. Multiplicar dos números complejos.
8. Dividir dos números complejos.
9. Realizar el opuesto de un número complejo.
10. Realizar el inverso de un número complejo.

Para dicho programa se utilizarán subrutinas (Se realizará como mínimo una por operación).

Nota1:

La realización de dichas operaciones:

El número complejo se representará con la notación $(a + bi)$ (donde a es la parte real y b , la parte imaginaria).

- a) Multiplicar un número complejo por un número escalar.
 $k * (a + bi) = k * a + k * bi$

b) Hallar el conjugado de un número complejo.

$$\text{Conjugado}(a + bi) = (a - bi)$$

c) Suma de dos números complejos.

$$(a + bi) + (c + di) = (a + c) + (b + d)i$$

d) Diferencia de dos números complejos.

$$(a + bi) - (c + di) = (a - c) + (b - d)i$$

e) Producto de dos números complejos.

$$(a + bi) * (c + di) = (a * c - b * d) + (a * d + b * c)i$$

f) División de dos números complejos.

$$(a + bi) / (c + di) = ((a + bi) * (c - di)) / (c^2 + d^2)$$

Utilizar obligatoriamente para este apartado los subprogramas ya implementados en los apartados: e) la multiplicación de dos números complejos, b) el conjugado y a) la multiplicación de un escalar por un número complejo.

g) Opuesto de un número complejo.

$$\text{Opuesto}(a + bi) = (-a - bi)$$

Utilizar para este apartado el subprograma del apartado a)

h) Inverso de un número complejo.

$$\text{Inverso}(a + bi) = 1 / (a + bi)$$

Utilizar para este apartado el subprograma del apartado f)

Nota2:

Se deberá realizar un programa principal con un menú en el que se permita elegir entre todas las operaciones posibles.