

- 1 (A) Resolver el siguiente sistema de ecuaciones lineales en \mathbb{Z}_7 .

$$\begin{cases} x + [2]y = [4] \\ [4]x + [3]y = [4] \end{cases}$$

Expresar el resultado mediante representantes de clase 0 y 6. ¿Existe alguna solución en \mathbb{Z}_5 ?

- (B) Usar el Teorema de Fermat para calcular el resto de dividir 3^{47} entre 23.

- 2 Determinar la cantidad de ordenadores que se puede comprar de cada uno de los precios 290.000pts y 170.000pts si se dispone de un presupuesto de 7.800.000 pts.

- 3 La tabla siguiente es una lista de actividades a_1, a_2, \dots, a_{11} de un proyecto y para cada una de ellas, el tiempo en días necesario y las actividades deben completarse antes de poder iniciarse.

Actividad	a_1	a_2	a_3	a_4	a_5	a_6	a_7	a_8	a_9	a_{10}	a_{11}
Tiempo necesario	6	2	10	1	4	2	4	7	9	2	4
Prerrequisitos	—	—	a_1	a_1	a_1	a_5 a_{10}	a_2 a_4	a_3 a_6	a_2 a_4	a_7	a_8 a_{10}

Calcula el mínimo número de días en que puede completarse el proyecto. Identifica el camino crítico, explicando su significado. Explica razonadamente cuantos días se puede retrasar la actividad a_{10} sin afectar la duración total del proyecto.

- 4 Consideremos un grafo ponderado con conjunto de vértices $V = \{A, B, C, D, E, F\}$, y cuya matriz de pesos es:

$$\begin{bmatrix} \infty & 2 & \infty & 5 & 8 & \infty \\ \infty & \infty & 1 & 2 & 6 & \infty \\ 1 & \infty & \infty & 3 & \infty & \infty \\ \infty & \infty & \infty & \infty & 3 & \infty \\ 1 & \infty & 7 & \infty & \infty & 4 \\ 3 & \infty & \infty & \infty & \infty & \infty \end{bmatrix}$$

Calcular el camino más corto de A a E y su peso, con la condición de que no contenga los vértices C y F como internos. El algoritmo que utilicéis debe aplicarse sobre la totalidad del grafo, es decir, no se permite eliminar vértices.

- 5 (A) Dada la expresión en notación polaca directa:

$\backslash - a \uparrow b 2 + c * 3 d$; Calcular la expresión original y escribir también en notación polaca inversa.

- (B) Hallar el número de formas de repartir 15 ordenadores entre tres departamentos, debiendo asignarse al menos tres a cada departamento.

Nota: Todos los problemas puntúan por igual. No olvidéis detallar y justificar correctamente cada pregunta. Una respuesta no justificada se considerará incorrecta