

Pregunta 1

Como parte del proyecto de retención del talento informático en la facultad se está realizando un diagnóstico a estudiantes que se encuentran en el ciclo profesional para crear un grupo diferencial de estudiantes potencialmente talentosos. Para ello se han medido un grupo de indicadores (Buenos resultados académicos **BRA**, Acercamiento temprano a proyectos productivos **ATPP**, Alta creatividad para darle solución a problemas **ACSP**, Buena participación en eventos científicos **BPEC** así como las Destrezas en las asignaturas de la especialidad **DAE -Programación, Redes, Ingeniería de Software, Base Datos, Inteligencia Artificial-**) evaluados en un rango de 1 a 5 que permiten valorar las aptitudes de los estudiantes en cada aspecto para seleccionar a los mejores.

Nombre	BRA	ATPP	ACSP	BPEC	DAE	P	R	ISW	BD	IA
Ana	4	3	5	5	4	3	4	5	1	2
Juan	3	1	2	5	1	5	3	2	1	2
María	5	3	1	4	5	5	4	3	5	5
José	2	3	4	5	3	2	3	1	4	5

- a) Proponga una codificación de este problema que permita resolverlo utilizando algoritmo genético. Explique en qué consiste la misma.
- b) Partiendo de una población inicial de cuatro individuos propuesta por usted realice el proceso de selección si la función de evaluación es:

$$F = \text{BRA} + \text{ATPP} + \text{ACSP} + \text{BPEC} + \text{cantidad de asignaturas con 5} * \text{DAE}$$

Con los siguientes números aleatorios: 0.2 – 0.7 – 0.78 – 0.8

- c) Realice el cruzamiento y la mutación de las variantes que se seleccionen si se conoce que la probabilidad de cruzamiento es de 0 y la de mutación es 0.07 utilizando estos valores aleatorios.

0.8 – 0.05 – 0.6 – 0.10 – 0.34 – 0.05 – 9.6 – 0.3 – 0.2 – 0.8 – 0.4

Pregunta 2

Nuestro equipo de atletismo se prepara con vistas a los Juegos Olímpicos de Londres 2012. Aunque contamos con buenos velocistas, existen dudas en cuanto a la conformación del relevo 4x100 masculino. Para ello se cuenta con 6 candidatos de los cuales se deben escoger 4. La carrera se divide en 4 tramos, donde cada uno tiene sus peculiaridades, por lo que se conformó una tabla que nos muestra cuán bien corren los atletas cada tramo dándoles una puntuación de 1 a 10.

Atleta/Tramo	Tramo 1	Tramo 2	Tramo 3	Tramo 4
José	3	9	1	5
Juan	7	6	5	1
Pedro	2	3	5	4
Alberto	8	2	3	7
Jorge	6	8	7	4
Carlos	3	5	4	9

Se le pide diseñar un algoritmo genético que permita encontrar la mejor combinación atletas para la competencia. Para ello:

- a) Proponga una estrategia de codificación apropiada. Argumente su selección y ejemplifique con tres individuos cualesquiera.
- b) Defina una función de evaluación. Aplíquela para determinar el valor de aptitud de los tres individuos codificados en el inciso a).
- c) Proponga un operador de selección apropiado para este problema. Aplíquelo para seleccionar el individuo más apto de entre los evaluados en el inciso b).
- d) Proponga operadores de Cruzamiento y Mutación. Ejemplifique en cada caso.

Pregunta 3

El problema “**max-cut**” del inglés “corte máximo” se define como: Dado un grafo $G = (V, E)$ sin ciclos, donde cada arista lleva asociada un peso entero positivo; encontrar una partición de V en dos conjuntos disjuntos V_0 y V_1 de tal manera que la suma de los pesos de las aristas que tienen un extremo en V_0 y el otro extremo en V_1 , sea máxima.

Diseñe un Algoritmo Genéticos para resolver el anterior problema, para ello plantee:

- i. Codificación/Representación de individuos.
- ii. Función objetivo
- iii. Operadores de selección, mutación y cruce.
- iv. Condición de parada.

Pregunta 4

En una celda de manufactura se tiene un número M de trabajos $J_i, 1 \leq i \leq M$, a realizar sobre un conjunto de M máquinas $M_j, 1 \leq j \leq M$, y se conoce que el trabajo i -ésimo se lleva un tiempo de ejecución T_{ij} en la máquina j -ésima. Se desea realizar una distribución de los trabajos en las M máquinas de tal manera que se minimice el tiempo total de ejecución de los mismos.

14.1 Plantee una función de evaluación que permita comprobar la calidad de la solución que se construye.

14.2 Defina los elementos necesarios para resolver el problema anterior aplicando algoritmos genéticos (codificación, cruce y mutación)