



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS

| | | | |
|--------------------|-----------------|------------------|---------------------------------|
| AÑO: | 2019 | PERIODO: | Primer término académico |
| MATERIA: | Metaheurísticas | PROFESOR: | Carlos M. Martín B. |
| EVALUACIÓN: | Tercera | FECHA: | Jueves 12 de septiembre de 2019 |

COMPROMISO DE HONOR

Yo,, al firmar este compromiso, reconozco que el presente examen está diseñado para ser resuelto de manera individual, que puedo usar una calculadora *ordinaria* para cálculos aritméticos, un lápiz o esferográfico; que sólo puedo comunicarme con la persona responsable de la recepción del examen; y, cualquier instrumento de comunicación que hubiere traído, debo apagarlo y depositarlo en la parte anterior del aula, junto con cualquier otro material que se encuentre acompañándolo. No debo además, consultar libros, notas, ni apuntes adicionales a los que se entreguen en esta evaluación. Los temas debo desarrollarlos de manera ordenada.

Firmo al pie del presente compromiso, como constancia de haber leído y aceptado la declaración anterior.

"Como estudiante de ESPOL me comprometo a combatir la mediocridad y actuar con honestidad, por eso no copio ni dejo copiar".

FIRMA: **NÚMERO DE MATRÍCULA:** **PARALELO:**

1.- Preguntas sobre “algoritmo de búsqueda dispersa”:

a) [10 PUNTOS] Suponga que desea maximizar en el intervalo $I = [-2, 3]$ la función continua $y = f(x) = 3 - |1 + 2x|$. Si $P = \{-1.5, -0.8, 1.2, 2.7, 0.4, 1.6\}$ y usted se encuentra en la etapa de construcción del conjunto R . ¿Cuáles son los elementos de P que pasan a R si se desean 2 elementos por calidad y 2 por diversidad? Justifique su respuesta mostrando TODOS los cálculos.

b) [10 PUNTOS] Suponga que se tienen m fábricas desde las cuales se van a transportar unidades de un producto a n tiendas. Sea a_i el número de unidades del producto que se han elaborado en la fábrica i y sea b_j el número de unidades del producto que necesitan ser transportadas hasta la tienda j . Sea c_{ij} el costo de transportar una unidad del producto desde la fábrica i hasta la tienda j . El objetivo es satisfacer la demanda de las tiendas minimizando el costo total de transporte. Si se cumple que:

$$\sum_{i=1}^m a_i = \sum_{j=1}^n b_j$$

Escriba un algoritmo que permita calcular la “distancia” entre 2 soluciones factibles y un algoritmo que permita medir la “calidad” de una solución factible.

c) [5 PUNTOS] Escriba de forma general el “algoritmo de búsqueda dispersa”.

2.- Preguntas sobre “algoritmo genético”:

a) [10 PUNTOS] Considere el problema de asignar n trabajos a n empleados. Suponga que tiene la matriz cuadrada C de tamaño n , donde c_{ij} almacena el tiempo que el empleado i va a demorar en realizar el trabajo j . Con un ejemplo ilustre una “mutación” y escriba el correspondiente algoritmo.

b) [10 PUNTOS] Considere el problema de la mochila con n objetos y una mochila de peso P . Si $\mathbf{B} \in \mathbb{R}^n$ es el vector de beneficios y $\mathbf{C} \in \mathbb{R}^n$ es el vector de costos, con un ejemplo ilustre un “cruce” de 2 soluciones factibles y escriba el correspondiente algoritmo.

c) [5 PUNTOS] Escriba de forma general el “algoritmo genético”.

3.- [50 PUNTOS] Programar en C# todos los algoritmos solicitados.