



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS

AÑO: 2016	PERÍODO: PRIMER TÉRMINO
MATERIA: Optimización Combinatoria y Grafos	PROFESOR: Guillermo Baquerizo
EVALUACIÓN: TERCERA	FECHA: 13 de septiembre de 2016

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 solo 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 algún otro material que se encuentre acompañándolo. No debo además, consultar libros, notas, ni apuntes adicionales a las 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 aceptar la declaración anterior.

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

Firma: _____ **NÚMERO DE MATRÍCULA:** _____ **PARALELO:** 1

TEMA No. 1 (10 PUNTOS)

Considérese la información registrada en una agencia de viajes referente a los vuelos existentes entre todos los aeropuertos del mundo. Suponga que toda conexión aérea es de ida y vuelta. Usted quiere resolver el siguiente problema: Dados los aeropuertos A y B, ¿cuál es el mínimo número de transbordos en un viaje aéreo de A a B? De los algoritmos de recorrido de grafos conocidos, ¿cuál elegiría para resolver este problema y por qué?

TEMA No. 2 (30 PUNTOS)

La biblioteca central de cierta universidad se desea suscribir a revistas científicas calificadas y tiene un presupuesto de suscripción anual. Para garantizar que la biblioteca sea un verdadero centro de investigación, los bibliotecarios se han fijado la meta de tomar la decisión de renovación/cancelación de las suscripciones para poder proporcionar al mayor número de lectores el acceso más conveniente a este tipo de literatura, pero que esté dentro del presupuesto asignado.

El personal de la biblioteca ha estado recopilando datos sobre el uso de las revistas durante cierto tiempo. Se tienen datos referentes a 8 revistas diferentes. El número de lectores de una revista dada en la tabla siguiente es el número promedio de usos anuales por cada título.

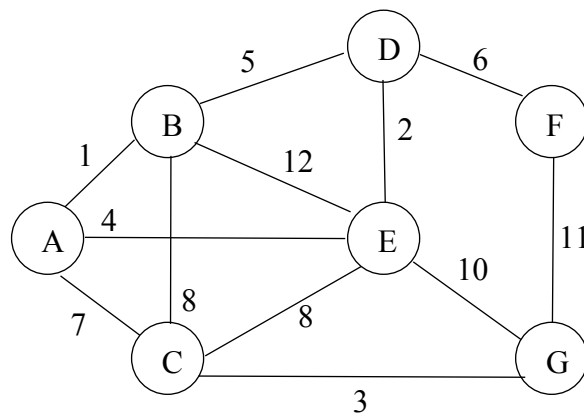
Revista	Suscripción por año (\$)	Número de lectores
1	80	7840
2	95	6175
3	115	8510
4	165	15015
5	125	7375
6	78	1794
7	69	897
8	99	8316

Suponiendo que el presupuesto disponible para las suscripciones anuales a estas 8 revistas es igual a \$ 500:

- Realice la analogía del problema descrito como un problema de optimización combinatoria, describiendo en su analogía lo que se ha especificado en esta situación y cómo lo aplicará.
- Plantee el MODELO matemático que permita resolver el problema.
- Utilice una HEURÍSTICA glotona, especificando paso a paso sus resultados. Interprete la solución.
- Describa cómo realizaría un ALGORITMO GENÉTICO TWO POINT CROSSOVER para lograr una mejor solución.

TEMA No. 3 (40 PUNTOS)

- Aplique paso a paso el algoritmo de Kruskal para resolver el problema del MST en el siguiente grafo:



- Se modifica este mismo problema del MST con las siguientes restricciones:
 - No puede estar la arista DE, si ya está la arista AB.
 - Si está la arista CG, no debe considerarse la arista AB.

Resuelva el mismo problema con las nuevas restricciones planteadas, usando la metaheurística BÚSQUEDA TABÚ. Describa todos los componentes necesarios que va a aplicar en su algoritmo y utilícelos paso a paso.

TEMA No. 4 (20 PUNTOS)

Escriba un programa en Python para resolver el problema del NÚMERO CROMÁTICO en un grafo de m nodos y m aristas. La representación de los datos debe ser realizada con una matriz. Describa claramente las instrucciones de su programa con los comentarios correspondientes.