



# ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

## FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS

<b>AÑO:</b>	2016-2017	<b>PERIODO:</b>	SEGUNDO TÉRMINO
<b>MATERIA:</b>	MATEMÁTICAS DISCRETAS	<b>PROFESORES:</b>	ANA TERESA TAPIA CRUZ MARÍA FALCONES
<b>EVALUACIÓN:</b>	SEGUNDA	<b>FECHA:</b>	15 de FEBRERO de 2017

### COMPROMISO DE HONOR

Yo, ..... al firmar este compromiso, reconozco que el presente examen está diseñado para ser resuelto de manera individual, que puedo usar un lápiz o esferográfico; que no puedo utilizar calculadora; 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 ESPOL me comprometo a combatir la mediocridad y actuar con honestidad, por eso no copio ni dejo copiar".

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

### TEMA 1 (15 puntos)

- Construya un árbol binario de búsqueda a partir de la siguiente lista:  
20, -5, 40, 32, -10, 58, 110, 0, 25, 18
- Realice el recorrido PREFIX del árbol obtenido anteriormente.
- Realice el recorrido POSFIX del árbol del literal a.

### TEMA 2 (20 puntos)

ACME's Pasta Shop hace dos tipos de tallarines: delgados y gruesos. Formule un modelo que permita a ACME's Pasta Shop maximizar sus ganancias esta semana a partir de la siguiente información:

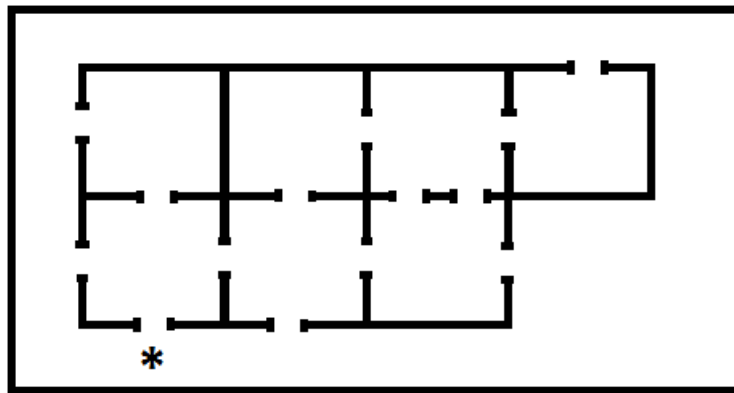
- Cada libra de tallarines delgados produce a la compañía una ganancia de \$0.50 y requiere 2.5 minutos en su máquina cortadora.
- Cada libra de tallarines gruesos produce una ganancia de \$0.40 y requiere de 1.5 minutos en su máquina cortadora.
- La compañía tiene 40 horas de tiempo de máquina disponibles esta semana y requiere producir al menos 400 libras de tallarines delgados y 500 libras de tallarines gruesos.

### TEMA 3 (20 puntos)

Escriba una gramática  $G=(N,T,P,\sigma)$  en BNF para el lenguaje compuesto por todos los números binarios que contengan por lo menos tres unos consecutivos. Por ejemplo, el lenguaje incluirá a las cadenas 011101011, 000011110100 y 1111110, pero este lenguaje no incluirá la cadena 0101011.

### TEMA 4 (10 puntos)

Dos amigos visitan un museo iniciando su recorrido desde la posición del pasillo marcada con un asterisco en la figura y se preguntan ¿si podrían pasar por las siete habitaciones y el pasillo que las rodea sin cruzar ninguna puerta más de una vez? **Indique si los amigos pueden lograr su objetivo. Justifique su respuesta con lo aprendido en matemáticas discretas.**



### TEMA 5 (35 puntos)

Para el grafo mostrado en la figura, obtenga:

- Un árbol de expansión mínimo (MST)
- Un árbol de expansión a través de una búsqueda en profundidad (DFS).

