

## I EXAMEN PARCIAL

### INSTRUCCIONES

1. Lea cuidadosamente cada enunciado y aclare sus dudas, no inicie hasta entender a cabalidad cada ejercicio. Este es un examen de **investigación y ejercicios**.
2. Detalle todos los pasos necesarios que le llevarán a la respuesta. No asuma pasos ni resultados. Todo debe ser correctamente explicado en el proceso.
3. Asegúrese de ejemplificar los enunciados donde deba demostrar o probar algún resultado.
4. Trabaje de forma ordenada. Puede trabajar en parejas. Adjunte archivos py de ser necesario.
5. Envíe el resultado antes de las 11:59 pm del Miércoles 16 de Mayo al correo [faq.intro@gmail.com](mailto:faq.intro@gmail.com)
6. Deberá enviar un documento en PDF con el siguiente formato como nombre de archivo: Nombre\_Apellido\_I\_Examen. No seguir esta indicación le costará 10 pts.
7. El asunto del Correo deberá ser: I Examen Taller. No seguir esta indicación le costará 10 pts.

### DESARROLLO

1. Un lógico llega a un restaurante de comida rápida y dice *“Quiero una hamburguesa o una salchicha y papas fritas”*. Por desgracia el cocinero no conoce ningún término de algebra booleana por lo que no sabe si “y” tiene precedencia o no sobre un “o”. En lo que a él concierne, una interpretación es tan buena como otra. ¿Cuáles de los siguientes casos son interpretaciones válidas de la orden? Explique su respuesta.  
(La “o” es una “o exclusiva”)
  - a. Solo una hamburguesa
  - b. Solo una salchicha
  - c. Solo papas fritas
  - d. Una salchicha y papas fritas
  - e. Una hamburguesa y papas fritas
  - f. Una salchicha y papas fritas
  - g. Las tres cosas
  - h. Nada, el lógico no come por pasarse de listo.

2. Dibuje una máquina de estados finitos para llevar la puntuación de un partido de tenis. Las reglas son las siguientes: Para ganar se necesitan al menos cuatro puntos y es preciso tener al menos dos más que el contrincante. Parta del estado (0,0) que indica que nadie tiene puntos. Añada un estado (1,0) que indica que *A* anotó un punto y Añada un estado (0,1) que indique que *B* anotó. Agregue los estados y flechas necesarios para incluir todos los posibles estados. No olvide los 3 pasos repasados la última clase.
3. Los supermercados enfrentan constantemente un problema similar al reemplazo de páginas en los sistemas con memoria virtual. Hay una cantidad fija de espacio de anaquel para exhibir un número cada vez mayor de productos. Si llega un producto nuevo importante, digamos por ejemplo: alimento para perros con eficiencia del 100%, algún producto existente tendrá que sacarse del inventario a fin de hacer un hueco para el nuevo. Los algoritmos de reemplazo en memoria caché son LRU y FIFO. Investigue ambos algoritmos y detalle ¿cuál de los dos preferiría usted y por qué?
4. Una mañana, la abeja reina de cierta colmena llama a todas sus abejas obreras y les dice que la tarea del día es recolectar néctar de caléndula. Entonces, las obreras vuelan en diferentes direcciones en busca de caléndulas. Investigue si esto se trata de un sistema de paralelismo SIMD o MIMD.
5. Investigue el concepto de Deadlock en una Máquina de Estados Finitos y detállela. Desarrolle un ejemplo de MEF que ejemplifique la presencia de un Deadlock.
6. Suponga que el café de máquina de la pulpería del TEC tiene un costo de 600 colones y solo acepta monedas de 50 y de 100. Desarrolle una Máquina de Estados Finitos que incluya un estado de espera, donde se represente el proceso en el que la máquina dispensa un café a partir de un botón de selección una vez que el usuario ingrese el monto de dinero correcto. Imagine que hay 4 tipos de café A, B, C y D. Defina todas las partes de la MEF.

7. Desarrolle en Python una máquina para conversión de bases que contenga una interfaz similar a la siguiente:

DÍGITO

☐ DECIMAL

☐ BINARIO

☐ OCTAL

☐ HEXADECIMAL

☐ DECIMAL

☐ BINARIO

☐ OCTAL

☐ HEXADECIMAL

CONVERTIR

**RESULTADO**

8. Se desea diseñar un dispositivo que, dada una cadena formada por números binarios, encuentre las ocurrencias de la palabra clave 1011 y sirva de base para un recuento de sus apariciones. Nótese que si la cadena fuera, por ejemplo, 010**1011**011**011**, se detectaría dos ocurrencias de la palabra clave no considerando el “1” de la séptima posición como inicio de otra ocurrencia. Construya el Autómata Finito Determinista correspondiente.
9. En algunos lenguajes de programación, los comentarios aparecen entre los delimitadores “/\*” y “\*/” como marca inicial y final del comentario. Sea L el lenguaje de todas las cadenas de comentarios delimitados. Así pues todo elemento de L, empieza por /\* y acaba por \*/, pero no debe tener ningún \*/ intermedio. Por simplicidad consideraremos que el alfabeto sería {a, b, /\*, \*/}. Indicar el Autómata Finito Determinista que reconoce L

*“Si no trabajas por tus sueños,  
alguien más te contratará para que trabajes por los de suyos”*

Steve Jobs