



ITSON

Educar para
Trascender

**Examen de Conocimientos sobre Algoritmos para el
Ingreso a la Licenciatura en Ingeniería en Software**

GUÍA PARA EL SUSTENTANTE

Marzo de 2016

Presentación

Como parte del perfil de Ingreso del Programa Educativo de Ingeniería en Software Plan 2016 el aspirante debe demostrar *capacidad de identificar y resolver problemas mediante algoritmos computacionales*. Por lo anterior, como requisito de admisión se deberá acreditar un **Examen de Conocimientos sobre Algoritmos**.

¿Qué evalúa el Examen de Conocimientos sobre Algoritmos?

El examen está organizado de forma que pueda evaluarse el nivel de conocimientos en tres dimensiones: Secuencial, Condicional, Repetición. Entendiendo cada una de éstas:

- **Secuencial:** Diseñar un algoritmo secuencial para resolver un problema planteado a través del modelo de entrada, proceso y salida (modelo de solución). Comprendiéndose en este punto que un algoritmo secuencial es aquel que únicamente se incluye instrucciones que se ejecutan una detrás de otra, una sola vez.
- **Condicional:** Diseñar un algoritmo condicional para resolver un problema planteado a través del modelo de entrada, proceso y salida (modelo de solución). Comprendiéndose en este punto que un algoritmo condicional es aquel que incluyen instrucciones que se ejecutan o no de acuerdo a una toma de decisión (camino alternativo), una sola vez.
- **Repetición:** Diseñar un algoritmo de repetición para resolver un problema planteado a través del modelo de entrada, proceso y salida (modelo de solución). Comprendiéndose en este punto que un algoritmo de repetición es aquel que incluye instrucciones que se ejecutan de forma repetida de acuerdo a una toma de decisión.

Las preguntas o reactivos del Examen de Conocimientos de Algoritmos están diseñadas para medir esas dimensiones en tres niveles:

1. **Nivel Básico:** Leer un pseudocódigo, identificar elementos.
2. **Nivel Aceptable:** Plantear un pseudocódigo a partir de un problema simple.
3. **Nivel Sobresaliente:** Resolver problemas con "supuestos" y combinación de estructuras".

¿Qué temas son incluidos en las preguntas del Examen?

Los temas identifican los conocimientos fundamentales en el dominio de Algoritmos:

1. Estructuras secuenciales.
2. Estructuras condicionales.
 - a. Simples
 - b. Dobles
3. Estructuras condicionales.
 - a. Simples
 - b. Anidadas
4. Estructuras de repetición.
 - a. Simples
 - b. Anidadas
5. Identificación de datos de entrada, proceso y salida (Modelo solución).
6. Identificación de variables y constantes.
7. Operaciones básicas.
 - a. Suma
 - b. Multiplicación
 - c. División
 - d. Módulo o residuo
8. Operadores.
 - a. Aritméticos
 - b. Relacionales
 - c. Lógicos
9. Precedencia de operaciones aritméticas.
10. Concepto de asignación de valores.
11. Expresiones Lógicas y Relacionales.
 - a. Aritméticas

- b. Lógicas
- c. Relacionales

12. Conversiones de fórmulas algebraicas a expresiones aritméticas.
13. Lectura de un algoritmo (Seguimiento del código para predecir un resultado).
14. Uso de instrucciones de entrada y salida.
15. Concepto y uso de constantes.
16. Concepto y uso de variables.
17. Distinción entre variables y etiquetas.
18. Identificar tipo de estructura adecuada para la resolución del problema.
19. Identificar cuando dos estructuras son equivalentes (generan el mismo resultado).
20. Representación de rango en las estructuras condicionales y de repetición.
21. Comparación entre un programa secuencial y uno de repetición (que sean equivalentes).
22. Verificar elementos de una estructura de repetición (mientras).
23. Comprobar si un ciclo es infinito o no (condiciones de salida).
24. Concepto de contador y acumulador (inicialización de los ciclos).
25. Ámbito del ciclo (determinar que va dentro o fuera del ciclo).
26. Elegir entre estructuras condicionales o de repetición.
27. Uso combinado de estructuras. Ciclos definidos e indefinidos (dependen de un parámetro para finalizar, generalmente no dependen de un contador y no es posible determinar cuántas iteraciones se realizarán previo a la ejecución del algoritmo).
28. Elección de valores de prueba para comprobar ciclos.
29. Ubicación de las expresiones aritméticas (sumatorias, promedios etc.).
30. Acumuladores y contadores en estructuras anidadas.

Formato del Examen

El Examen de Conocimientos sobre Algoritmos es en línea y de opción múltiple, dividido en tres secciones: Estructura Secuencial, Estructura Condicional y Estructura de Repetición.

Aunque el examen completo tiene una duración máxima de tres horas, cada sección individual también tiene la misma duración, por lo que te recomendamos organizar el tiempo de cada sección de tal forma que puedas completarlas todas en las 3 horas indicadas. Una vez iniciada una sección, no podrá abandonarla hasta terminar la sección por completo.

En esta modalidad de examen, por cada sección podrás:

- Revisar las preguntas (reactivos) del examen en la pantalla de una computadora.
- Responder los reactivos seleccionando la opción correcta con el ratón (mouse) de la computadora.
- Regresar a reactivos ya resueltos o que no respondiste inicialmente para responderlos de nueva cuenta.

En caso de que requiera hacer algún cálculo, el aplicador le proporcionará hojas para dicho fin. Al finalizar la sesión de examen las deberás regresar al aplicador y no podrás sustraerlas del espacio asignado para la aplicación.

¿Qué tipo de preguntas se incluyen?

En el examen se utilizan reactivos o preguntas de opción múltiple, que contienen dos elementos:

- **Una pregunta, afirmación, enunciado o gráfico**, acompañado de una instrucción que plantea un problema explícitamente.
- **Opciones de respuesta**, que son enunciados, palabras, cifras o combinaciones de números y letras que guardan relación con la base del reactivo, donde sólo una opción es la correcta. El orden de las respuestas de cada reactivo es aleatorio, y varía por cada participante.

Durante el examen encontrarás diferentes formas de preguntar. En algunos casos se hace una pregunta directa, en otros se pide completar una información, algunos le solicitan

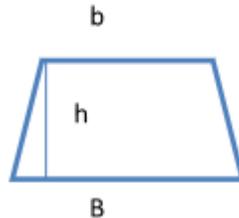
elegir un orden determinado, otros requieren la elección de elementos de una lista dada y otros más le piden relacionar columnas.

Comprender estos formatos te permitirá llegar mejor preparado al examen. Con el fin de apoyarte en ese objetivo, a continuación se presentan algunos ejemplos.

1. Considerando el Siguiete Problema:

El perímetro de un trapecio es igual a la suma de todos sus lados y su área es igual a la suma de la base mayor (B) más la base menor (b) dividido todo entre 2 para después multiplicar este resultado por la altura (h).

Considerando el trapecio de la siguiente figura y de acuerdo al Modelo de Solución, identifique los elementos de Entrada, Proceso y Salida Necesarios para resolver el problema del cálculo del área del Trapecio.



Opciones de Respuesta:

<p>a)</p> <p>Entrada: B,b,h Proceso: $A=b+B/2*h$ Salida: Valor de A</p>	<p>Incorrecto:</p> <p>La expresión $b+B$ debería estar encerrada entre paréntesis, de otra forma se evalúa primero la operación $B/2$, luego se multiplica por h, y al final se le suma b.</p>
<p>b)</p> <p>Entrada: B,b,h Proceso: $A=b+(B/2)*h$ Salida: Valor de A</p>	<p>Incorrecto:</p> <p>La expresión $b+B$ debería estar encerrada entre paréntesis, de otra forma se evalúa primero la operación $B/2$, luego se multiplica por h, y al final se le suma b.</p>
<p>c)</p> <p>Entrada: B,b,h Proceso: $A=(b+B)/2*h$ Salida: Valor de A</p>	<p>Correcto:</p> <p>El orden de evaluación se presenta tal y como se establece en el enunciado que define la mecánica para el cálculo del área de un trapecio.</p>
<p>d)</p> <p>Entrada: B,b,h Proceso: $A=b+B/(2*h)$</p>	<p>Incorrecto:</p> <p>En este caso, primero se evalúa la expresión $2*h$, enseguida se divide el valor de B entre el resultado anterior, y por último se le suma el valor de b.</p>

Salida: Valor de A	
<p>2. Trabajadores de cierta empresa reciben un bono de fin de año adicional a su salario de acuerdo a su antigüedad en la empresa. Si tiene menos de 1 año de trabajo, recibe 40 % de su salario como bono; si ha trabajado entre 1 y 10 años recibe el 70% de su salario, y si tiene más de 10 años, recibe un 90 % de su salario como bono.</p> <p>Una solución al problema es la siguiente :</p> <pre> Leer salario, meses si meses < 12 Entonces bono = salario * 0.40 sino si meses <= 120 Entonces bono = salario * 0.70 sino bono = salario * 0.90 Fin Si Fin Si Escribir "Bono a pagar al empleado ... ", bono </pre> <p>A partir del algoritmo mostrado, seleccione un arreglo de estructuras condicionales equivalente, que igual solucione el problema:</p>	
<p>a) Si meses < 12 Entonces Bono = salario * 0.40 Fin si Si meses >= 12 Entonces Bono = salario * 0.70 Fin si Si meses > 120 Entonces Bono = salario * 0.90 Fin si</p>	<p>Correcta: Aun cuando aparentemente no funciona, sí resuelve el problema, ya que en el caso de una antigüedad > 120, simplemente calcula dos veces el monto, una vez para la condición meses >= 12 y luego otra vez para la condición meses > 120</p>
<p>b) Si meses < 12 Entonces Bono = salario * 0.40 Fin si Si meses >= 12 y meses <= 120 Entonces Bono = salario * 0.70</p>	<p>Incorrecta: Cuando los meses son menores a 12, se calcula un bono a un porcentaje del 40 %, pero en la siguiente condición al evaluar a falso, se calcula el bono a un monto de 90%.</p>

<p>Sino Bono = salario * 0.90 Fin si</p>	
<p>3. Utilizando las siguientes instrucciones, construya un algoritmo que permita calcular la suma de los números pares desde 0 hasta antes de un número entero positivo proporcionado por el usuario:</p> <p>a) $i = i + 2$ b) Mientras($i < \text{numero}$) c) $i = 0$ d) Leer número e) Escribir i f) Fin mientras</p>	
<p>a) d, e, a, b, f, c</p>	<p>Incorrecta: d) Leer número e) Escribir i a) $i = i + 2$ b) Mientras($i < \text{numero}$) f) Fin mientras c) $i = 0$</p>
<p>b) d, c, b, e, a, f</p>	<p>Correcta: d) Leer número c) $i = 0$ b) Mientras($i < \text{numero}$) e) Escribir i a) $i = i + 2$ f) Fin mientras</p>
<p>c) d, c, a, b, e, f</p>	<p>Incorrecta: d) Leer número c) $i = 0$ a) $i = i + 2$ b) Mientras($i < \text{numero}$) e) Escribir i f) Fin mientras</p>

Consejos para sentar el Examen

- Procura visitar o ubicar con anticipación el lugar donde se llevará a cabo el examen, identificar las vías de acceso y los medios de transporte que garanticen la llegada a tiempo.
- Descansa bien la víspera del examen.
- Ingiere alimentos saludables y suficientes. No olvide sus medicamentos en caso de tener que tomarlos.
- Asegúrate de llevar:
 - Tú número de CURP (Cuenta Única de Registro de Población), ya que la utilizarás como usuario y contraseña para ingresar a la plataforma electrónica.
 - La credencial para votar expedida por el Instituto Nacional Electoral (INE), o el pasaporte expedido por la Secretaría de Relaciones Exteriores para el caso de los mexicanos, o en caso de menores de edad, una credencial reciente con fotografía, para identificarte.
 - Dos o tres lápices del número 2½, una goma de borrar y un sacapuntas.
 - Llega por lo menos 30 minutos antes de iniciar el examen, con lo cual evitará presiones y tensiones innecesarias.

Reglas durante la administración del Examen

- No se permitirá el acceso a ningún sustentante 30 minutos después de iniciada la aplicación del Examen.
- Debe portar una identificación oficial (la credencial para votar expedida por el Instituto Nacional Electoral (INE), o el pasaporte expedido por la Secretaría de Relaciones Exteriores para el caso de los mexicanos), o para menores de edad, una credencial oficial reciente con fotografía; de no hacerlo, es causa suficiente para que no se permita la realización del examen.
- No está permitido fumar, comer o ingerir bebidas dentro del lugar de aplicación donde se está resolviendo el examen.
- No se permite utilizar teléfono o cualquier dispositivo móvil de comunicación, por lo que deberá apagarlo antes de ingresar.
- Las salidas momentáneas serán controladas por el aplicador. En ellas no está permitido sacar ningún documento del examen ni materiales que se estén empleando para su realización.
- Cualquier intento de copiar a otro sustentante o situación de intercambio de respuestas o cualquier otro mecanismo para llevarse el contenido del examen, causará su inmediata suspensión.