

Práctica N° 3

Tema: Composición Condicional

Duración: 4 clases

Esta práctica tiene como objetivos:

- Emplear las composiciones condicionales (**si...entonces, si...entonces...sino, según**).
- Introducir las nociones de condición, valores lógicos (verdadero y falso) y operadores lógicos (and, or y not).
- Resolver problemas que requieran la utilización de la composición secuencial y de la composición condicional.
- Analizar ventajas y desventajas de la composición condicional anidada (**si anidados**).

Ejercicios propuestos

1) Dados los siguientes segmentos en notación algorítmica (pseudolenguaje):

<u>si</u> C1	<u>si</u> C1
<u>entonces</u>	<u>entonces</u>
A1	A1
<u>fsi</u>	<u>sino</u>
<u>si</u> no C1	A2
<u>entonces</u>	<u>fsi</u>
A2	
<u>fsi</u>	

a) Analizar si son equivalentes, es decir, si es posible reemplazar un segmento por el otro dentro de un algoritmo, sin que los resultados de la ejecución del mismo se puedan ver modificados. Tener en consideración que C1 puede ser un predicado compuesto y que las acciones A1 y A2 pueden contener uno o más acciones primitivas.

b) De no ser equivalentes, dar un contraejemplo que lo justifique.

2) Dado un número informe si es mayor que 100.

3) Dado un número entero informe si es par o impar. (vamos a considerar al cero como par).

4) Dado un número entero informe si es múltiplo de 5 o no.

5) Dado un número informe si es positivo, negativo o cero.

6) Dados dos números si el primero es mayor que el segundo intercambie sus valores, informar los números después de haberlos procesado.

7) En una carrera de natación compiten tres nadadores. Al final de la prueba la mesa de control recibe los tiempos en el orden en que los nadadores han ocupado los andariveles, de manera que se reciben tres tiempos en segundos. Luego la mesa informa cuales son los tiempos de menor a mayor. ¿Puedes ayudar a la mesa ordenando los tiempos que recibe para informarlos de menor a mayor?.

8) Sea el problema: dado un número natural y cómo únicos y posibles divisores a probar el 2 y el 3, decir si el número dado es solamente múltiplo de 2, o solamente múltiplo de 3, o simultáneamente es múltiplo de 2 y de 3.

a) Analizar cuál de los segmentos en pseudocódigo que se muestran a continuación resuelve correctamente el problema planteado. Justificar.

segun

(n mod 2=0): escribir ('múlt. de 2')

(n mod 3=0): escribir ('múlt. de 3')

(n mod 2=0) y (n mod 3=0): escribir ('múlt. de 2 y de 3')

fsegun

segun

(n mod 2=0) y no(n mod 3=0): escribir ('múltiplo de 2')

(n mod 3=0) y no(n mod 2=0): escribir ('múltiplo de 3')

(n mod 2=0) y (n mod 3=0): escribir ('múltiplo de 2 y de 3')

fsegun

Nota: verificar que pasa si $n = 6$, justifique su respuesta.

9) Diseñar un Algoritmo que dado un número del 1 a 7 escriba el correspondiente nombre del día de la semana. (1 corresponde al lunes, 2 al martes, etcétera).

10) Diseñar un Algoritmo que dada una calificación en valor alfabético (A,B,C,D ó E) indique su equivalente en valor numérico (4,5,6,7 u 8).

11) Dado el siguiente algoritmo:

Algoritmo NivelEducativoYEdad

Léxico

edad $\in \mathbf{R}$ {variable para almacenar la edad de una persona a analizar}

Inicio

Escribir('Ingrese la edad')

Leer(edad)

si edad ≤ 0

entonces {edad es menor o igual que 0}

Escribir('La edad ingresada no es válida.')

sino {edad es mayor que 0}

si edad ≥ 1 y edad ≤ 4

entonces {edad está entre 1 y 4 años}

Escribir('Esta edad se corresponde con la educación preescolar')

sino {edad es mayor que 4}

si edad = 5

entonces {edad es 5}

Escribir('Nivel: Jardín de infantes')

sino {edad es mayor que 5}

si edad ≥ 6 y edad ≤ 11

entonces {edad está entre 6 y 11 años}

Escribir('Nivel: Primaria')

sino

si edad ≥ 12 y edad ≤ 17

entonces {edad está entre 12 y 17 años}

Escribir('Nivel: Secundario')

sino

Escribir('Nivel: Universitario')

fsi

fsi

fsi

fsi

fsi

Fin.

a) Describe brevemente qué hace este algoritmo.

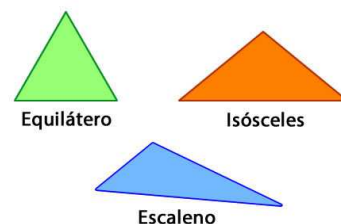
b) ¿Se puede escribir nuevamente “NivelEducativoYEdad” de forma tal de mejorar la legibilidad? ¿Cómo? Reescribe el algoritmo, teniendo en cuenta lo anterior.

12) Diseñar un Algoritmo que reciba un número del 1 al 12 desde el teclado (que representa un mes del año) y muestre por pantalla la cantidad de días que posee el mes al que corresponde ese número. Suponga que se trata siempre de un año no bisiesto. (por ejemplo si el numero ingresado es 3 que

corresponde a marzo, el algoritmo muestra el número 31, que es la cantidad de días que tiene marzo y así con cualquier otro mes).

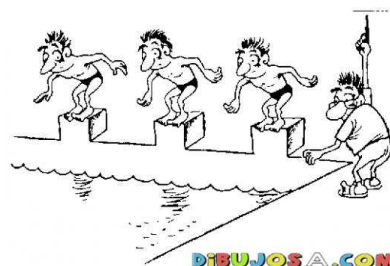
13)

Un auxiliar de agrimensor lee de una libreta de campo las mediciones de los tres lados de un triángulo y debe decir si el triángulo es equilátero (3 lados iguales), isósceles (2 lados iguales) o escaleno (3 lados desiguales). ¿Podrías diseñar un algoritmo que ayude al auxiliar?



14)

En una carrera de natación compiten tres nadadores. Al final de la prueba la mesa de control recibe los tiempos en el orden en que los nadadores han ocupado los andariveles, de manera que se reciben tres tiempos dados en segundos. Se debe informar si los tiempos están en orden numérico ascendente, descendente o desordenados.



15)

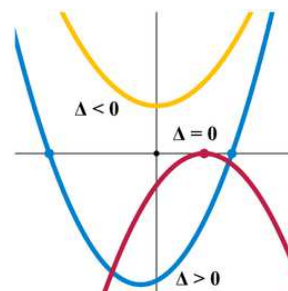
Encontrar una solución algorítmica al problema de hallar las raíces de la ecuación ($ax^2 + bx + c = 0$). Se pueden dar los siguientes casos:

- Si a es igual a 0 y b es igual a 0, imprimiremos un mensaje diciendo que la ecuación es degenerada.
- Si a es igual a 0 y b no es igual a 0, existe una raíz única con valor $-c/b$, informar el valor de esta raíz única
- En los demás casos, utilizaremos la conocida ecuación:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

La expresión $d = b^2 - 4ac$ se denomina discriminante, calculando el valor de d se pueden anticipar las posibles raíces de la ecuación, según lo que sigue:

- Si d es mayor o igual que 0 entonces hay dos raíces reales, se las debe informar
- Si d es menor que 0 entonces hay dos raíces complejas de la forma: $x + yi$, $x - yi$. Siendo x el valor $-b/2a$ e y el valor absoluto de $\sqrt{(b^2 - 4ac)/(2a)}$, ambas deben informarse.



16) En una empresa se requiere calcular el salario semanal de un trabajador tomando como base las horas totales trabajadas al cabo de una semana. Tener en consideración:

- Se consideran Horas ordinarias a las 40 primeras horas de trabajo, el excedente se consideran horas extras. El empleado está contratado para trabajar esa cantidad de horas por semana, si trabaja más horas, las que exceden a 40 se consideran horas extras.
- Se paga por hora ordinaria trabajada \$10 por hora
- Se paga por hora extra 1.5 veces el precio de la hora ordinaria

17) En un concurso de la televisión, los concursantes deben responder tres preguntas. La primera pregunta tiene como respuesta correcta la palabra “Donatelo”, la segunda pregunta tiene como respuesta correcta “La piedad” y la tercera pregunta tiene como respuesta correcta “Rafael”. Un operador a medida que el concursante responde a cada pregunta, anota las respuestas. Por cada respuesta correcta se otorga al concursante 100 puntos. Elaborar una solución que permita, recibidas tres respuestas, informar cuál es el puntaje obtenido.

18) En una carrera de natación compiten tres nadadores. Al final de la prueba la mesa de control recibe los tiempos en el orden en que los nadadores han ocupado los andariveles, de manera que se reciben tres tiempos dados en segundos. Se debe informar cuál es el tiempo del primero (menor tiempo), el del

segundo y del tercero (este último es el mayor tiempo de todos).

19) Teniendo en cuenta que un rectángulo queda determinado por las coordenadas de dos vértices opuestos y un círculo queda determinado por las coordenadas de su centro y su radio. Se plantea el siguiente problema: dados como datos de entrada las coordenadas del par de vértices opuestos del rectángulo, las coordenadas del centro del círculo y su radio, y las coordenadas de un punto problema, informar como salida, considerando la ubicación del punto problema en relación a las figuras, alguno de los textos que a continuación se transcriben.

Salidas posibles:

- El Punto es exterior al círculo y al rectángulo.
- El Punto es interior al rectángulo.
- El Punto es interior al círculo.
- El Punto es interior al círculo y al rectángulo.

20) Dado un número de año informar si es o no un año bisiesto. Los años bisiestos son los divisibles por 4 siempre que no sean múltiplos de 100. Los únicos años bisiestos múltiplos de 100 son los que además son múltiplos de 400.

21)

Un diseñador de relojes como se ilustra, nos solicita que veamos de que forma dada una fecha por día, mes y año calcule la fecha del día siguiente. Tanto el formato de entrada como de salida será: dd mm aaaa.

Nota: tenga en consideración que el año podría ser bisiesto.



22) Se desea construir un reloj digital, para poderlo llevar adelante hay que resolver primero el siguiente problema: dada una hora en formato (horas, minutos, segundos) se debe calcular la hora un segundo después, expresándola en horas, minutos y segundos.



Plan de clase:

1ra Clase: 1, 2, 3, 4, 5

2da Clase: 8, 11, 12, 14

3ra Clase: 16, 17, 18

4ta Clase: 19, 21, 22

Hacer en Pascal el ejercicio que indique el profesor a cargo de los Trabajos Prácticos y presentarlo en la fecha:.