

Resolución de Problemas y Algoritmos

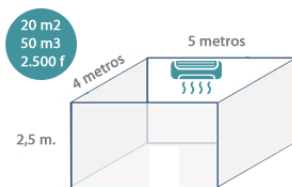
Trabajo Práctico 2 - Parte 2

Algoritmos y Estructuras Secuenciales

Implementación en Java

Semana del 12 al 19 de Abril 2022

1. Tecnicismos del acondicionamiento de los espacios



Una **frigoría** es la unidad de potencia que se usa para medir la absorción de energía térmica en un recinto. En el cálculo de las frigorías que necesita un aparato de aire acondicionado para absorber el calor de un recinto tiene que ver con sus dimensiones. Así un recinto de 50 metros cúbicos requiere de un aparato de aire acondicionado de 2500 frigorías. Se muestra a modo gráfico en la Figura de la izquierda. Desarrollar una solución algorítmica que solicite las dimensiones de una habitación y calcule la cantidad de frigorías necesarias para acondicionar un espacio.

2. Dígitos

1. Realice la traza del siguiente algoritmo y describa con sus palabras lo que hace:

```
1  ALGORITMO digitos() RETORNA {}
2      ENTERO num1, num2, num3
3      num1 ← 321
4      num2 ← 10
5      num3 ← num1 MOD num2
6      num1 ← num1 DIV num2
7      ESCRIBIR(num3)
8      num3 ← num1 MOD num2
9      num1 ← num1 DIV num2
10     ESCRIBIR(num3)
11     ESCRIBIR(num1)
12  FIN ALGORITMO digitos
```

2. Implemente este algoritmo en Java y verifique su respuesta.
3. Indique qué ocurriría si reemplazamos la sentencia (11) **ESCRIBIR(num1)** por:

```
1      num3 ← num1 MOD num2
2      num1 ← num1 DIV num2
3      ESCRIBIR(num3)
```

3. Y ahora qué hacemos..?

Indique cuál es el resultado de ejecutar el siguiente algoritmo. Para ello haga la traza para cada caso que quiera evaluar:

```
1  ALGORITMO queHace() RETORNA {}
2  ENTERO num1, num2, resultado1
3  REAL num3, num4, resultado2
4  num1 ← 10
5  num2 ← 3
6  num3 ← 17
7  num4 ← 7
8  resultado1 ← num1 DIV num2
9  ESCRIBIR("el resultado de la primera división es " + resultado1)
10 resultado2 ← num3 / num4
11 ESCRIBIR("el resultado de la segunda división es " + resultado2)
12 resultado1 ← num3 / num2
13 ESCRIBIR("el resultado de la tercera división es " + resultado1)
14 resultado2 ← num3 / num2
15 ESCRIBIR("el resultado de la cuarta división es " + resultado2)
16 FIN ALGORITMO queHace
```

1. La operación principal del algoritmo es la división, pero hay dos tipos de división utilizados aquí. ¿Cuáles son y cuál es la diferencia entre ellas?
2. **Investigar:** ¿Cómo funciona la división en Java? ¿Podés implementar en Java los dos tipos de división encontrados? Creá un ejemplo para mostrar los dos tipos de división.
3. Si en el algoritmo anterior agrego las siguientes sentencias al final del mismo:

```
16 resultado1 ← num1 MOD num2
17 ESCRIBIR("Ahora resultado1 tiene: " + resultado1)
```

Indicar cuál es el valor que se muestra en pantalla ¿cuál es el nombre de dicha operación?

Investigar: ¿Cómo implementaría este cálculo en Java?

4. Valor de verdad

Dado el siguiente algoritmo, indique lo hace mediante realización de una traza:

```
1  ALGORITMO verdaderoFalso() RETORNA {}
2  ENTERO num1, num2, num3
3  LOGICO verdad
4  num1 ← 32
5  num2 ← 1
6  num3 ← 555
7  verdad ← num1 > num2
8  ESCRIBIR(" num1 > num2? " + verdad)
9  verdad ← num1 > num3
10 ESCRIBIR(" num1 > num3? " + verdad)
11 verdad ← (num1 > num2) AND (num1 > num3)
12 ESCRIBIR(" num1 > num2 y num1 > num3? " + verdad)
13 verdad ← (num1 > num2) OR (num1 > num3)
14 ESCRIBIR(" num1 > num2 o num1 > num3? " + verdad)
15 verdad ← NOT (num1 > num3)
16 ESCRIBIR(" NO (num1 > num2 ) ? " + verdad)
17 ESCRIBIR(" NO (verdad ) ? " + NOT verdad)
18 (*NOT verdad está dentro del ESCRIBIR*)
19 FIN ALGORITMO verdaderoFalso
```

1. Implemente este algoritmo en Java y verifique su respuesta.

2. Observe la última primitiva (línea 17), como puede ver el cálculo de una expresión (sea lógica o de otro tipo) puede realizarse dentro de la sentencia de escritura. Si a continuación agregamos la siguiente sentencia, ¿qué saldría por pantalla? ¿por qué?

```
18  ESCRIBIR(" verdad ? " + verdad)
```

5. Vocales

Dado un dato de tipo *CARACTER*, muestre un mensaje indicando si se trata de una vocal o no. Los mensajes de salida serán “Se ha ingresado una vocal: *true*” y “Se ha ingresado una vocal: *false*” según sea el caso.

6. Materia aprobada

Para aprobar Biología I se requieren al menos 60 puntos de 100 posibles en cada uno de los 3 parciales. Dadas las calificaciones que obtuvo un estudiante en cada parcial, muestre un mensaje como este: “El estudiante está aprobado: *true*” o “El estudiante está aprobado: *false*”. Puede utilizar el siguiente algoritmo como punto de partida. Completar o corregir si hace falta:

```
1  ALGORITMO apruebaBiologia() RETORNA {}
2  (*Este algoritmo determina si un estudiante aprueba la materia Biología I*)
3  ENTERO primeraCalificacion, segundaCalificacion, terceraCalificacion
4  LEER(primerCalificacion)
5  LEER(segundaCalificacion)
6  LEER(terceraCalificacion)
7  apruebaPrimero ← primeraCalificacion > 60
8  apruebaSegundo ← segundaCalificacion > 60
9  apruebaTercero ← terceraCalificacion > 60
10 apruebaMateria ← apruebaPrimero AND apruebaSegundo AND apruebaTercero
11 FIN ALGORITMO apruebaBiologia
```

1. Liste una serie de casos de prueba que su solución algorítmica debería cumplir. Considerar los casos de Juana que obtuvo 50, 70 y 80 en cada examen y el de Ana que obtuvo 60, 70, 90.
2. Cree una solución en pseudocódigo que resuelva el problema y cubra la situaciones listadas en el ítem 1). Verifique mediante traza que su solución funciona como se espera.
3. Implementar el programa en Java. Verificar mediante debugger.

7. Triángulos Rectángulos

La suma de los ángulos interiores de un triángulo es 180 grados, además si uno de estos ángulos es de 90 grados se lo denomina triángulo rectángulo. Dados tres valores en grados, determine si se trata de un triángulo rectángulo.

8. Número invertido

Dado un número natural de tres cifras calcule la suma de los dígitos y obtenga el número invertido. Por ejemplo si se ingresa 751, debería mostrar: La suma de los dígitos es 13 y el número invertido es 157.

9. Diferencia entre dos horas

Calcular la diferencia entre dos horas expresadas en Hora, Minutos y Segundos.

10. Programador novato

Recientemente la gerencia de supermercado “Ases del oriente” resolvió aplicar descuentos segmentados por tipo de cliente y monto de compra. Otorgan un descuento del 10% a clientes de los tipos VIP o Frecuentes, siempre que sus compras superen los \$5000. Un programador novato desarrolló la solución. Hoy se acercó el gerente ofuscado, él sostiene que se aplican descuentos a clientes que no reúnen las condiciones y además el cálculo del descuento es erróneo. Revisar el algoritmo utilizando trazas, probar con clientes VIP, Frecuente y Ocasional con compras mayores y menores a \$5000. Si encuentra que el gerente tiene razón, corregir el algoritmo. Implementar en Java.

```
1  ALGORITMO calculaDescuentos() RETORNA {}
2      (* Este algoritmo determina la aplicación de descuento del 10 por ciento a clientes VIP
3      o Frecuentes si su compra supera los 5000 pesos*)
4      REAL monto, descuento
5      CARACTER tipoCliente
6      LOGICO aplicaDescuento
7      ESCRIBIR("Ingrese el tipo de cliente un V:Vip, F:Frecuente u otra letra para ocasionales")
8      LEER(tipoCliente)
9      ESCRIBIR("Ingrese el monto de la compra")
10     LEER(monto)
11     aplicaDescuento ← monto>5000 AND tipoCliente='F' OR tipoCliente='V'
12     descuento ← monto-10 * monto /100
13     ESCRIBIR("Corresponde aplicar el descuento: " + aplicaDescuento)
14     ESCRIBIR(" En caso de aplicarse, el descuento es: " + descuento)
15 FIN ALGORITMO calculaDescuentos
```

11. Operadores unarios

Descubrir mediante traza qué hace el siguiente algoritmo. Reemplace los identificadores para variables de tipo *LOGICO* y el nombre del algoritmo por nombres representativos. Además, reemplace la línea punteada por la frase o palabra que corresponda.

```
1  ALGORITMO queHace2() RETORNA {}
2      (* No sabemos lo que hace este algoritmo*)
3      ENTERO num1, num2, num3
4      LOGICO verdad1, verdad2, verdad3
5      ESCRIBIR(" Ingrese un valor numérico para el Número 1 ")
6      LEER(num1)
7      ESCRIBIR("Ingrese un valor numérico para el Número 2")
8      LEER(num2)
9      ESCRIBIR(" Ingrese un valor numérico para el Número 3")
10     LEER(num3)
11     num1 ← num1 + 1
12     num3 ← num3 - 1
13     verdad1 ← (num1 = num2)
14     verdad2 ← (num3 = num2)
15     verdad3 ← verdad1 AND verdad2
16     ESCRIBIR(" El Número 1 y el Número 2 son .....: " + verdad1)
17     ESCRIBIR(" El Número 2 y el Número 3 son .....: " + verdad2)
18     ESCRIBIR(" El Número 1, el Número 2 y el Número 3 son .....: " + verdad3)
19 FIN ALGORITMO queHace2
```