



Resolución de Problemas y Algoritmos

Clase 4



Dr. Alejandro J. García

http://cs.uns.edu.ar/~ajg

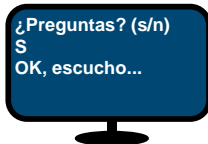


Departamento de Ciencias e Ingeniería de la Computación
Universidad Nacional del Sur
Bahía Blanca - Argentina

Conceptos de las clases anteriores

- Computadora
- Compilador / compilación / ejecución
- Diagrama sintácticos
- Sentencia condicional IF-THEN-ELSE

```
PROGRAM preguntas;
VAR respuesta:CHAR;
BEGIN
writeln(' ¿Preguntas? (s/n) ');
Readln(respuesta);
IF respuesta='s' or respuesta='S'
THEN write('OK, escucho...')
END.
```



Resolución de Problemas y Algoritmos Dr. Alejandro J. García 2

El valor de los ejemplos

Cómo ya hemos visto y se verá en particular en esta clase, los ejemplos son muy importantes en programación.

- Para mostrar que algo no funciona (contra-ejemplo)
- Para hacer una traza hay que elegir un buen conjunto de ejemplos.
- Para mostrar que dos expresiones no son equivalentes
- Para mostrar que dos programas no tienen el mismo efecto.
- Para aprender un nuevo concepto.
- Ejemplos "abstractos" y ejemplos de aplicación (concretos)

Resolución de Problemas y Algoritmos Dr. Alejandro J. García 3

Problema: Escriba un programa que lea un carácter (CHAR) y diga si se trata de una letra mayúscula, minúscula, o un dígito.

Solución: de 'A' a la 'Z' es una mayúscula, de 'a' a la 'z' es una minúscula y de '0' a '9' un dígito.

Algoritmo:

- leer el carácter
- Si está entre 'A' y 'Z' entonces es una mayúscula
- Si está entre 'a' y 'z' entonces es una minúscula
- Si está entre '0' y '9' entonces es un dígito

Verificación:
ejemplos significativos 'G', 'g', '3', '\$'

Resolución de Problemas y Algoritmos Dr. Alejandro J. García 4

Programa para el problema anterior

```
program leer_char;
var ch: char;
begin
write('Ingrese un caracter:'); readln(ch);
IF (ch >= 'A') and (ch <= 'Z')
then writeln(ch, ' es una mayúscula. ');
IF (ch >= 'a') and (ch <= 'z')
then writeln(ch, ' es una minúscula. ');
IF (ch >= '0') and (ch <= '9')
then writeln(ch, ' es un dígito. ');
end.
```

Resolución de Problemas y Algoritmos Dr. Alejandro J. García 5

Tarea para el hogar ☺

Problema propuesto:

- Escriba un programa en Pascal que lea un carácter (CHAR) y diga si se trata de una letra mayúscula, minúscula, un dígito, o un símbolo distinto a los anteriores.

Resolución de Problemas y Algoritmos Dr. Alejandro J. García 6

El uso total o parcial de este material está permitido siempre que se haga mención explícita de su fuente:
 "Resolución de Problemas y Algoritmos. Notas de Clase". Alejandro J. García. Universidad Nacional del Sur. (c)1998-2012.

Problema: Escribir un programa que dado un mes y un año, muestre cuantos días tiene ese mes.

Solución: "30 días trae noviembre, con abril, junio y septiembre, de 28 sólo hay uno, y los demás de 31"

Definición: un año es **bisiesto** si es múltiplo de 4 y no es múltiplo de 100 o es múltiplo de 400.

Ej. 2004, 2008 y 2000 son bisiestos, 2009, 2010 y 1900 no lo son.

Algoritmo
 Obtener los valores de mes y año
 Si el mes es febrero y año es bisiesto, son 29
 Si el mes es febrero y año no es bisiesto, son 28
 Si el mes es noviembre, abril, junio o septiembre, son 30
 Si es alguno de los otros meses, son 31.
 Mostrar el resultado

Resolución de Problemas y Algoritmos Dr. Alejandro J. García 7

Primera solución para "días de un mes"

PROGRAM CantDiasMes;
VAR mes, anio, cant_dias: INTEGER;
BEGIN
 write(' Ingrese mes (1 a 12) y año: '); readln(mes, anio);
IF (mes = 2) **AND** (anio mod 4=0) **and** (anio mod 100<>0)
 or (anio mod 400=0) **THEN** cant_dias := 29;
IF (mes = 2) **AND** **NOT** ((anio mod 4=0) **and** (anio mod 100<>0)
 or (anio mod 400=0)) **THEN** cant_dias := 28;
IF (mes = 11) **OR** (mes = 4) **OR** (mes = 6) **OR** (mes = 9)
 THEN cant_dias := 30;
IF (mes=1) **or** (mes=3) **or** (mes=5) **or** (mes=7) **or** (mes = 8) **or**
 (mes = 10) **or** (mes=12) **THEN** cant_dias := 31;
 writeln('La cantidad de días para', mes, ' es ', cant_dias);
END.

Resolución de Problemas y Algoritmos Dr. Alejandro J. García 8

Primera solución para "días de un mes"

PROGRAM CantDiasMes;
VAR mes, anio, cant_dias: INTEGER; bisiesto: boolean;
BEGIN
 write(' Ingrese mes (1 a 12) y año: '); readln(mes, anio);
 bisiesto:= (anio mod 4=0) **and** (anio mod 100<>0)
 or (anio mod 400=0) ;
IF (mes = 2) **AND** bisiesto **THEN** cant_dias := 29;
IF (mes = 2) **AND** **NOT** bisiesto **THEN** cant_dias := 28;
IF (mes = 11) **OR** (mes = 4) **OR** (mes = 6) **OR** (mes = 9)
 THEN cant_dias := 30;
IF (mes=1) **or** (mes=3) **or** (mes=5) **or** (mes=7) **or** (mes = 8) **or**
 (mes = 10) **or** (mes=12) **THEN** cant_dias := 31;
 writeln('La cantidad de días para', mes, ' es ', cant_dias);
END.

Resolución de Problemas y Algoritmos Dr. Alejandro J. García 9

Problema propuesto

- Escriba un programa que solicite una fecha formada por tres números enteros "día" "mes" y "año", y el programa deberá indicar si es una fecha válida o no.
- Por ejemplo son válidas:
28/3/2012 y 29/2/2000
- No son válidas:
23/14/2012, 30/2/2012, 29/2/2013 y 31/6/2012

Resolución de Problemas y Algoritmos Dr. Alejandro J. García 10

Condicionales "anidados"

<p>IF <exp. boolean> THEN Sentencia (simple o compuesta)</p> <p>ELSE Sentencia (simple o compuesta)</p>	<p>IF <exp. boolean > THEN IF < exp. boolean > THEN <sentencia> ELSE <sentencia></p> <p>ELSE IF < exp. boolean > THEN <sentencia> ELSE <sentencia></p>
---	--

Resolución de Problemas y Algoritmos Dr. Alejandro J. García 11

Condicionales "anidados"

<p>Secuencia de condicionales IF (A > 10) THEN write(1); IF (B = 0) THEN write(2); IF (C > 20) THEN write(3);</p>	<p>Condicionales ANIDADOS: IF (A > 10) THEN write(1) ELSE IF (B = 0) THEN write(2) ELSE IF (C > 20) THEN write(3);</p>
--	---

¿TIENEN EL MISMO EFECTO ?
 REALICE UNA TRAZA CON A = 20, B = 0, C = 100
 A = 1, B = 0, C = 100
 A = 1, B = 0, C = 1

Resolución de Problemas y Algoritmos Dr. Alejandro J. García 12

El uso total o parcial de este material está permitido siempre que se haga mención explícita de su fuente:
 "Resolución de Problemas y Algoritmos. Notas de Clase". Alejandro J. García. Universidad Nacional del Sur. (c)1998-2012.

Condicionales “anidados”

<p>Secuencia de condicionales</p> <pre>IF (A > 10) THEN write(1); IF (B = 0) THEN write(2);</pre>	<p>Condicionales ANIDADOS:</p> <pre>IF (A > 10) THEN BEGIN write(1) IF (B = 0) THEN write(2) END;</pre>
---	---

¿TIENEN EL MISMO EFECTO ?
 REALICE UNA TRAZA CON:
 A = 20, B = 0,
 A = 1, B = 0,

Resolución de Problemas y Algoritmos Dr. Alejandro J. García 13

<pre>PROGRAM Condicionales1; VAR A,B,AUX: INTEGER; BEGIN READLN(A); READLN(B); IF A = B THEN WRITE('IGUALES'); IF A = 5 THEN WRITE('UN 5 '); ELSE WRITE('DISTINTOS'); END.</pre>	<pre>PROGRAM Condicionales2; VAR A,B,AUX: INTEGER; BEGIN READLN(A); READLN(B); IF A = B THEN BEGIN WRITE('IGUALES'); IF A = 5 THEN WRITE('UN 5 '); END ELSE WRITE('DISTINTOS'); END.</pre>
--	--

Realice una traza para A=5, B=5, luego A=6, B=6 y luego A=5, B=6

¡IMPORTANTE: cada ELSE se corresponde siempre al último IF-THEN (que no tenga ELSE)

Resolución de Problemas y Algoritmos Dr. Alejandro J. García 14

Segunda solución para “días de un mes” (con anidamiento)

```
PROGRAM CantDiasMes;
VAR mes, anio, cant_dias: INTEGER;
BEGIN
  write(' Ingrese mes (1 a 12) y año: ');
  readln(mes, anio);
  IF (mes = 2) THEN {... febrero depende si es año bisiesto...}
  IF (anio mod 4=0) and (anio mod 100<>0) or (anio mod 400=0);
  THEN cant_dias := 29
  ELSE cant_dias := 28
  ELSE {... en los demás meses depende sólo del mes...}
  IF (mes = 11) OR (mes = 4) OR (mes = 6) OR (mes = 9)
  THEN cant_dias := 30
  ELSE cant_dias := 31;
  writeln('La cantidad de días para', mes, ' es ', cant_dias);
END.
```

Resolución de Problemas y Algoritmos Dr. Alejandro J. García 15

El uso total o parcial de este material está permitido siempre que se haga mención explícita de su fuente:
 “Resolución de Problemas y Algoritmos. Notas de Clase”. Alejandro J. García. Universidad Nacional del Sur. (c)1998-2012.