

## Resolución de Problemas y Algoritmos

**Clase 18**  
Estrategias de resolución de problemas basadas en división del problema



**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

### Concepto: Entorno de referencia para un bloque B

**El entorno de referencia de un bloque B** está formado por los siguientes cuatro entornos:

- El **entorno local**: conjunto de identificadores (parámetros formales, constantes, tipos, variables, el nombre de los procedimientos y funciones) declarados dentro del **bloque B**.
- El **entorno global**: conjunto de identificadores declarados en el bloque del programa principal.
- El **entorno no-local**: conjunto de identificadores declarados en los bloques que contienen al **bloque B**, exceptuando al global.
- El **entorno predefinido**: conjunto de identificadores ya declarados por el compilador de Pascal y disponible para todo programa (Ejemplos de identificadores predefinidos: maxint, char, write, eof).

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

### Ejemplo de entorno de referencia

```

Program Ejemplo; {para ejercitar el concepto de entorno}
CONST min= 0; max=9; TYPE TRango = min..max;
VAR DelPrograma: integer; global: real;

PROCEDURE Uno (var digito:Trango);
var aux: Trango;
begin aux:=digito; digito:= aux+max; end;

PROCEDURE Dos (aux:integer; var num:Trango; );
FUNCTION en_rango (aux:Integer):boolean;
begin en_rango= (aux>=min) and (aux <=max) end;

begin IF en_rango(aux) then num:=aus else num:=-min end;

begin
dos (8,global); uno(global); dos(global,delpograma);
end.
    
```

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

### IMPORTANTE: prohibición en RPA

En cualquier función o procedimiento definida por el programador:

- está permitido usar constantes, tipos, procedimientos, y funciones que fueron declarados en su entorno local, global o en el entorno no-local.
- también puedo usar variables o parámetros del entorno local.

Sin embargo,...

- En RPA, en los procedimientos y funciones, **se PROHIBE y será considerado un error** el uso de **variables globales, o variables declaradas en un entorno no-local**.
- El uso de variables declaradas en otros entornos que no sea el local no es una buena pauta de programación y lleva a cometer errores de programación que son muy difíciles de encontrar.

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

```

program incorrecto;
var i: integer;
Procedure Linea;
begin
For i:=1 to 25 DO write("-");
writeln;
end; {línea}
Begin
línea; {línea en pantalla}
write(' Ingrese un nro: '); Readln(i);
línea; {línea en pantalla}
writeln('raíz de ',i,' es', SQRT(i):2:0);
end.
    
```

**MAL: usa una variable global**

Ingrese un nro: 16  
 raíz de 25 es 5.00

- Solución:** crear una variable "i" local.
- Además, es evidente que la variable global "i" debería tener un nombre más significativo (vea el programa a continuación)

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

```

program ahora_correcto;
var i: integer;
Procedure Linea;
var i: integer;
begin
For i:=1 to 25 DO write("-");
writeln;
end; {línea}
Begin
línea;
write(' Ingrese un nro: '); Readln(i);
línea;
writeln('raíz de ',i,' es', SQRT(i):2:0);
end.
    
```

variable global, solo usada en código del programa

variable local, solo usada en "línea"

Ingrese un nro: 16  
 raíz de 16 es 4.00

- Observe que ahora no hay error, ya que el procedimiento línea no modifica la variable del programa.

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) 26/05/2016

### IMPORTANTE: prohibición en RPA

- En RPA, en los procedimientos y funciones, **se PROHIBE y será considerado un error** el uso de **variables globales, o variables declaradas en un entorno no local.** 
- No olvide esto:** siempre que surja la necesidad de usar variables globales es porque **tendría que usar una constante, una variable local o un parámetro.**

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

### Problema propuesto como tarea

Realizar un programa que muestre el contenido de un archivo de enteros llamado 'mis-numeros.datos', luego solicite al usuario un elemento E, elimine todas las apariciones E, y vuelva a mostrar el contenido del archivo. Esta operación podría repetirse cuantas veces el usuario quiera.

Escriba casos de prueba

**Problema**



**Repetir**

mostrar archivo (primitiva)  
solicitar elemento E  
eliminar todos los E (primitiva)  
hasta que el usuario lo decida

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

```

Program Eliminar; {una posible solución: completar lo que falta}
TYPE TipoElemento = Integer; TipoArch: FILE OF TipoElemento;
VAR F1:TipoArch; Elem: tipoElemento;

PROCEDURE mostrarArchivo ( VAR archi: TipoArch; separador:char);

PROCEDURE EliminarDeArchivo(E:TipoElemento; VAR original:TipoArch);
var auxiliar: TipoArch;

PROCEDURE pasar ( E:TipoElemento; VAR original, auxiliar: TipoArch);
{...pasa todos los elementos que son distintos de E al archivo auxiliar...}

PROCEDURE copiar (VAR origen, destino: TipoArch);
{... hace una copia idéntica del archivo origen en destino... }

begin
assign(F1, 'mis-numeros.datos');
repeat
mostrarArchivo(F1, ',');
writeln(' Ingrese elemento a eliminar'); readln(Elem);
EliminarDeArchivo(Elem,F1);
until .... // completar lo que falta
end.
    
```

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

### Primitiva para mostrar un archivo en pantalla

```

PROCEDURE mostrarArchivo ( VAR archi: TipoArch;
separador:char);
Var elemento: TipoElemento;
begin {... muestra el contenido de un archivo
usando un "separador" enviado por parámetro...}

Reset(archi);
while not eof(archi) do
begin
read(archi, elemento);
write(elemento, ' ', separador, ' ');
end; {while}
close(archi);
End;
    
```

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

### Primitiva eliminar elemento de un archivo

```

PROCEDURE EliminarDeArchivo(E: TipoElemento;
VAR original:TipoArch);
{... Elimina del archivo todas las apariciones de "E" ...}
Var auxiliar:TipoArch;

PROCEDURE pasar ( E:TipoElemento; VAR original, auxiliar: TipoArch);
{pasa todos los elementos que son distintos de E al archivo auxiliar}

PROCEDURE copiar (VAR origen, destino: TipoArch);
{... hace una copia idéntica del archivo origen en destino... }

begin
assign(auxiliar, 'auxiliar.tmp');
pasar(E, original, auxiliar);
copiar(auxiliar, original);
End;
    
```

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

### Primitiva pasar

```

PROCEDURE pasar ( E:TipoElemento;
VAR original, auxiliar: TipoArch);
{pasa todos los elementos que son distintos de E al archivo auxiliar}
Var elemento: TipoElemento;
begin
Reset(original); rewrite(auxiliar);
while not eof(original) do begin
read(original,elemento);
if elemento <> E then write(auxiliar, elemento);
end;
close(original); close(auxiliar);
End;
    
```

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) 26/05/2016**

### Primitiva para "duplicar" un archivo

```

PROCEDURE copiar (VAR origen, destino: TipoArch);
{... hace una copia idéntica del archivo origen en destino... }
var elemento: TElemento;
begin
  Reset(origen); rewrite(destino);
  while not eof(origen) do begin
    read(origen,elemento);
    write(destino, elemento);
  end;
  close(origen); close(destino);
End;
    
```

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

### Problema propuesto

- Considere que un grupo de aseguradoras comparte su información, cada una tiene 2 archivos "sin siniestro" y "morosos", con los DNI de sus clientes ya sean actuales o anteriores.
- Considere que dispone de los 6 archivos de 3 aseguradoras. Una cuarta aseguradora quiere consultar esos archivos para poder hacer un descuento a un nuevo cliente. La aseguradora hará el descuento si el cliente estuvo sin siniestro en al menos una de las otras 3 y nunca ha sido moroso en las otras 3 aseguradoras.

**Escriba casos de prueba**

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



### Información adicional

Resolución de Problemas y Algoritmos    Dr. Alejandro J. García    16

### Observación sobre la traducción al castellano

El nombre en Inglés para los parámetros en Pascal es:

- ➡ **formal parameters**, traducido como "**parámetros formales**"
- ➡ **actual parameters** que se puede traducir al castellano como
  - 1) **parámetros reales**
  - 2) **parámetros efectivos** (yo prefiero esta última para no confundir con un parámetro de tipo real)

**IMPORTANTE** no hay que confundir "actual" en inglés con "actual" en castellano que se escriben igual (se pronuncian diferente) y son dos cosas diferentes.

Es bastante común ver mal traducido **actual parameters** como "**parámetros actuales**" pero no es correcto (ver a continuación).

<https://translate.google.com/?hl=en/es/Th%20actual%20parameters%20are%20in%20the%20function%20call>

Resolución de Problemas y Algoritmos    Dr. Alejandro J. García    17

### Observación sobre "actual parameters"

➡ **EN CASTELLANO:**  
**actual** *adj.* Presente, Activo, que obra. Que existe en el tiempo en que se habla.  
**TRADUCCIÓN A INGLÉS:**  
**actual** *ADJ* 1. (= de ahora) [situación, sistema, gobernante] → [current](#), [present](#); [sociedad] → [contemporary](#), [present-day](#); [moda] → [current](#), [modern](#)  
 en el momento actual → at the [present moment](#)

➡ **EN INGLÉS:**  
**actual** *adj* 1. existing in reality or as a matter of fact  
 2. real or genuine

**TRADUCCIÓN A CASTELLANO:**

- The actual number is much higher than that → El **número real** es mucho más grande.
- The film was based on actual events → La **película** estaba **basada** en **hechos reales**  
 Let's take an actual case/example → Tomemos un **caso/ejemplo concreto**

Resolución de Problemas y Algoritmos    Dr. Alejandro J. García    18

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) 26/05/2016**