UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE CÓRDOBA

DEPARTAMENTO DE
INFORMÁTICA Y ANÁLISIS NUMÉRICO

PROGRAMACIÓN DECLARATIVA

INGENIGERÍA INFORMÁTICA

CUARTO CURSO

PRIMER CUATRIMESTRE

Tema 12.- Entrada y salida

Primera parte: Scheme

- Tema 1.- Introducción al lenguaje Scheme
- Tema 2.- Expresiones y funciones
- Tema 3.- Predicados y sentencias condicionales
- Tema 4.- Iteración y recursión
- Tema 5.- Tipos de datos compuestos
- Tema 6.- Abstracción de datos
- Tema 7.- Lectura y escritura

Segunda parte: Prolog

- Tema 8.- Introducción al lenguaje Prolog
- Tema 9.- Elementos básicos de Prolog
- Tema 10.- Listas
- Tema 11.- Reevaluación y el "corte"
- Tema 12.- Entrada y salida

Segunda parte: Prolog

Tema 8.- Introducción al lenguaje Prolog

Tema 9.- Elementos básicos de Prolog

Tema 10.- Listas

Tema 11.- Reevaluación y el “corte”

Tema 12.- Entrada y salida

Índice

Índice

1. Apertura de ficheros y cierre de flujos

- Apertura de ficheros
- Cierre de flujos

1. Apertura de ficheros y cierre de flujos

- **Observación**
  - **Nombres de los ficheros**
    - Se representan como **átomos** de Prolog, escribiéndolos entre **comillas simples**.
    - **Ejemplos**

      '/home/usuario/fichero.txt'

      'salida.txt'
  - Fichero de entrada por defecto
    - El **teclado** y se denomina: ***user***
  - Fichero de salida por defecto
    - La **pantalla** y se denomina: ***user***

1. Apertura de ficheros y cierre de flujos

- **Apertura de ficheros**
- Cierre de flujos

1. Apertura de ficheros y cierre de flujos

- Apertura de ficheros
  - ***open***

1. Apertura de ficheros y cierre de flujos

- **Apertura de ficheros**
  - ***open***
    - **Sintaxis**

      open(Argumento, Modo, Variable)

      - Argumento:
        - ✓ Designa el fichero que se desea abrir
      - Modo:
        - ✓ ***read***: lectura
        - ✓ ***write***: escritura
      - Variable
        - ✓ Representa el flujo asociado al fichero

1. Apertura de ficheros y cierre de flujos

- Apertura de ficheros
  - *open*
    - **Descripción**
      - ❑ *read*
        - ✓ Abre el fichero para lectura
        - ✓ El fichero **debe** existir
      - ❑ *write*
        - ✓ Abre el fichero para escritura
        - ✓ El fichero es **creado**

1. Apertura de ficheros y cierre de flujos

- Apertura de ficheros
  - ***open***
    - **Ejemplos**

open(‘*entrada.txt*’, ***read***, *X*).

Nombre = ‘*entrada.txt*’, *open*(*Nombre*, ***read***, *X*).

open(‘*salida.txt*’, ***write***, *Y*).

Nombre = ‘*salida.txt*’, *open*(*Nombre*, ***write***, *Y*).

1. Apertura de ficheros y cierre de flujos

- Apertura de ficheros
- **Cierre de flujos**

1. Apertura de ficheros y cierre de flujos

- Cierre de flujos
  - ***close***

1. Apertura de ficheros y cierre de flujos

- **Cierre de flujos**
  - ***close***
    - **Sintaxis**

      close(Argumento)

      - Argumento
        - ✓ Término asociado a un flujo
    - **Descripción**
      - Cierra el flujo indicado por el argumento.
      - Si el flujo no existe, se genera un error.

1. Apertura de ficheros y cierre de flujos

- **Cierre de flujos**
  - ***close***
    - **Ejemplos**

      *?- open('entrada.txt', **read**, X), …, close (X).*

      ?- close(X).

      Error

Índice

2. Lectura y escritura de términos

- Escritura
- Lectura
- Ejemplo de lectura y escritura de fichero con átomos
- Ejemplo de carga de los átomos de un fichero en una lista

2. Lectura y escritura de términos

- **Escritura**
- Lectura
- Ejemplo de lectura y escritura de fichero con átomos
- Ejemplo de carga de los átomos de un fichero en una lista

2. Lectura y escritura de términos

- **Escritura**
  - ***write*** y ***display***

2. Lectura y escritura de términos

- **Escritura**
  - ***write*** y ***display***
    - **Sintaxis**

write(*[Flujo,] Argumento*)

display(*[Flujo,] Argumento*)

❑ Flujo :

✓ Flujo asociado a un fichero abierto para escritura.

❑ Argumento:

✓ número, átomo, estructura, lista, etc.

2. Lectura y escritura de términos

- **Escritura**
  - ***write*** y ***display***
    - **Descripción**
      - Escribe el argumento en el dispositivo de salida actual (***current_output***)

        write(Argumento)

        display(Argumento)
      - Escribe el argumento en el flujo indicado

        write(Flujo, Argumento)

        display(Flujo, Argumento)
        - **Observación**
          - Se escribirá en el fichero al **cerrar** el flujo.

2. Lectura y escritura de términos

- **Escritura**
  - ***write*** y ***display***
    - **Observación**
      - ***display***
        - ✓ muestra la representación interna de las estructuras,
        - ✓ considerando como tales a las listas y las expresiones aritméticas.

2. Lectura y escritura de términos

- **Escritura**
  - ***write*** y ***display***
    - **Ejemplos**
      - Números, átomos y estructuras.

*?-**write**(12).* *12*	*?-**display**(12).* *12*
*?-**write**(luz).* *luz*	*?-**display**(luz).* *luz*
*?-**write**(autor('Juan', 'Varela')).* *autor(Juan, Varela).*	*?-**display**(autor('Juan', 'Varela')).* *autor(Juan, Varela).*

2. Lectura y escritura de términos

- **Escritura**
  - ***write*** y ***display***
    - **Ejemplos**
      - Variables (1/3)
        - ✓ Si una variable no está instanciada, muestra su dirección de memoria

          ?- ***write****(X),* ***display****(X).*

          _G2062_G2062

          true.

2. Lectura y escritura de términos

- **Escritura**
  - ***write*** y ***display***
    - **Ejemplos**
      - Variables (2/3)
        - ✓ Si una variable está instanciada, muestra su valor

*?- factorial(3,R), **write**(R),tab(1), **display**(R).*

6 6

R = 6

true.

2. Lectura y escritura de términos

- **Escritura**
  - ***write*** y ***display***
    - **Ejemplos**
      - Variables (3/3)
        - ✓ Si dos variables "comparten" memoria y no están instanciadas, se muestra la misma dirección de memoria.

?- X=Y, ***write****(X),****display****(X),* ***write****(Y),****display****(Y).*

_G2868_G2868_G2868_G2868

X = Y

2. Lectura y escritura de términos

- **Escritura**
  - ***write*** y ***display***
    - **Ejemplos**
      - Expresiones aritméticas
        - ✓ ***write*** no evalúa la expresión, pero muestra cada uno de los argumentos.
        - ✓ ***display*** no evalúa la expresión, pero muestra su representación como estructura.

*?-**write**(2+3).* *2+3*	*?-**display**(2+3).* *+(2,3)*
*?-X is 2, **write**(X+3).* *2+3*	*?-X is 2, **display**(X+3).* *+(2,3)*

2. Lectura y escritura de términos

- **Escritura**
  - ***write*** y ***display***
    - **Ejemplos**
      - Listas
        - ✓ ***write*** muestra cada uno de los argumentos.
        - ✓ ***display*** muestra la representación interna.

*?-**write**([1,2,3]).* *[1,2,3].*	*?- **display**([1,2,3]).* *.(1,.(2,.(3,[])))*
*?- X is 2, **write**([1,X,Y]).* *[1,2,_G326]* *X = 2*	*?- X is 2, **display**([1,X,Y]).* *.(1,.(2,.(_G338,[])))* *X = 2*

2. Lectura y escritura de términos

- **Escritura**
  - ***write*** y ***display***
    - **Ejemplos**

Observación:
antiguas versiones de Prolog

- Cadenas de caracteres
  - ✓ ***write*** muestra una lista de códigos ASCII
  - ✓ ***display*** muestra la representación interna de dicha lista.

*?- **write**("Hola").* *[72,111,108,97]* *true.*	*?- **display**("Hola").* *.(72,.(111,.(108,.(97,[]))))* *true.*

2. Lectura y escritura de términos

- **Escritura**
  - ***write*** y ***display***
    - **Ejemplos**
      - Escritura en un fichero

```
open('nuevo.txt', write,X),
A is 2*3,
write(X,A),
close(X).
```

2. Lectura y escritura de términos

- **Escritura**
  - **Ejemplos**
    - Torres de Hanoi
    - Escritura de listas

2. Lectura y escritura de términos

- **Escritura**
  - **Ejemplos**
    - **Torres de Hanoi**
    - Escritura de listas

2. Lectura y escritura de términos

- **Escritura**
  - **Ejemplos**
    - **Torres de Hanoi**
      - Primera parte

```
hanoi(N):- mover(N,izquierda,centro,derecha).

mover(1,A,_,C):- escribir_movimiento(A,C), !.

mover(N,A,B,C):- N1 is N-1,
                 mover(N1,A,C,B),
                 escribir_movimiento(A,C),
                 mover(N1,B,A,C).
```

2. Lectura y escritura de términos

- **Escritura**
  - **Ejemplos**
    - **Torres de Hanoi**
      - Segunda parte

```
escribir_movimiento(Origen, Destino):-
                    nl,
                    write(Origen),
                    write(' --> '),
                    write(Destino).
```

2. Lectura y escritura de términos

- **Escritura**
  - **Ejemplos**
    - **Torres de Hanoi**

?- hanoi(3).

izquierda --> derecha

izquierda --> centro

derecha --> centro

izquierda --> derecha

centro --> izquierda

centro --> derecha

izquierda --> derecha

true.

2. Lectura y escritura de términos

- **Escritura**
  - **Ejemplos**
    - Torres de Hanoi
    - **Escritura de listas**

2. Lectura y escritura de términos

- **Escritura**
  - **Ejemplos**
    - **Escritura de listas**
      - ❑ Escritura de una lista en una fila
      - ❑ Escritura de una lista en una columna
      - ❑ Escritura sangrada de una lista con sublistas

2. Lectura y escritura de términos

- **Escritura**
  - **Ejemplos**
    - **Escritura de listas**
      - Escritura de una lista en una **fila**

```
escribir_fila([]).

escribir_fila([Cabeza|Cola]):-
        write(Cabeza),
        tab(1),
        escribir_fila(Cola).

?- escribir_fila([1,2,3,4]).
1 2 3 4
true.
```

2. Lectura y escritura de términos

- **Escritura**
  - **Ejemplos**
    - **Escritura de listas**
      - Escritura de una lista en una **columna**

```
escribir_columna([]).
escribir_columna([Cabeza|Cola]):-
        write(Cabeza),
        nl,
        escribir_columna(Cola).
```

2. Lectura y escritura de términos

- **Escritura**
  - **Ejemplos**
    - **Escritura de listas**
      - Escritura de una lista en una **columna**

        ?- escribir_columna([a,b,c,d]).

        a

        b

        c

        d

        true

2. Lectura y escritura de términos

- **Escritura**
  - **Ejemplos**
    - **Escritura de listas**
      - Escritura **sangrada** de una lista con sublistas
        - ✓ Versión con "not" (1/6)

```
/* El argumento no es una lista */
escribir_lista(X,Columna):-
                    not(es_lista(X)),
                    tab(Columna),
                    write(X),
                    nl.
```

2. Lectura y escritura de términos

- **Escritura**
  - **Ejemplos**
    - **Escritura de listas**
      - ❑ Escritura **sangrada** de una lista con sublistas
        - ✓ Versión con "not" (2/6)

```
/* El argumento es una lista con cabeza y cola */
escribir_lista([Cabeza|Cola],Columna):-
                    Lugar is Columna + 3,
                    escribir_lista(Cabeza,Lugar),
                    escribir_sublista(Cola,Lugar).
```

2. Lectura y escritura de términos

- **Escritura**
  - **Ejemplos**
    - **Escritura de listas**
      - ❑ Escritura **sangrada** de una lista con sublistas
        - ✓ Versión con "not" (3/6)

```
/* Si la sublista es vacía, no escribe nada */
escribir_sublista([],_).
```

2. Lectura y escritura de términos

- **Escritura**
  - **Ejemplos**
    - **Escritura de listas**
      - ❑ Escritura **sangrada** de una lista con sublistas
        - ✓ Versión con "not" (4/6)

```
/* Si la sublista no es vacía, se escribe la cabeza
   y la cola */

escribir_sublista([Cabeza|Cola],Columna):-
                    escribir_lista(Cabeza,Columna),
                    escribir_sublista(Cola,Columna).
```

2. Lectura y escritura de términos

- **Escritura**
  - **Ejemplos**
    - **Escritura de listas**
      - Escritura **sangrada** de una lista con sublistas
        - ✓ Versión con "not" (5/6)

```
/* Se comprueba si el argumento es una lista */
/* Es la lista vacía */
es_lista([]).
/* Es una lista que posee cabeza y cola */
es_lista([_|Cola]):- es_lista(Cola).
```

2. Lectura y escritura de términos

- **Escritura**
  - **Ejemplos**
    - **Escritura de listas**
      - ❑ Escritura **sangrada** de una lista con sublistas
        - ✓ Versión con "not" (6/6)

?- escribir_lista([a,[b,c],d,[e]],10).

a

b

c

d

e

true.

2. Lectura y escritura de términos

- **Escritura**
  - **Ejemplos**
    - **Escritura de listas**
      - ❑ Escritura **sangrada** de una lista con sublistas
        - ✓ Versión con "el corte" (1/4)

```
/* El argumento es una Lista que posee Cabeza y Cola */
escribir_lista([Cabeza|Cola],Columna):-
                    !,
                    Lugar is Columna + 3,
                    escribir_lista(Cabeza,Lugar),
                    escribir_sublista(Cola,Lugar).
```

2. Lectura y escritura de términos

- **Escritura**
  - **Ejemplos**
    - **Escritura de listas**
      - Escritura **sangrada** de una lista con sublistas
        - ✓ Versión con "el corte" (2/4)

```
/* El argumento es un elemento */
escribir_lista(X,Columna):-
                    tab(Columna),
                    write(X),
                    nl.
```

2. Lectura y escritura de términos

- **Escritura**
  - **Ejemplos**
    - **Escritura de listas**
      - ❑ Escritura **sangrada** de una lista con sublistas
        - ✓ Versión con "el corte" (3/4)

```
/* Si es la sublista está vacía, no escribe nada */
        escribir_sublista([],_).
/* El argumento es una Sublista con Cabeza y Cola */
        escribir_sublista([Cabeza|Cola],Columna):-
                escribir_lista(Cabeza,Columna),
                escribir_sublista(Cola,Columna).
```

2. Lectura y escritura de términos

- **Escritura**
  - **Ejemplos**
    - **Escritura de listas**
      - ❑ Escritura **sangrada** de una lista con sublistas
        - ✓ Versión con "el corte" (4/4)

?- escribir_lista([a,[b,c],d,[e]],10).

a

b

c

d

e

true.

2. Lectura y escritura de términos

- Escritura
- **Lectura**
- Ejemplo de lectura y escritura de fichero con átomos
- Ejemplo de carga de los átomos de un fichero en una lista

2. Lectura y escritura de términos

- **Lectura**
  - ***read***

2. Lectura y escritura de términos

- **Lectura**
  - ***read***
    - **Sintaxis**

      read(*[Flujo,] Variable*)

2. Lectura y escritura de términos

- **Lectura**
  - ***read***
    - **Descripción**
      - ❑ Lee el siguiente **término,**
        - ✓ que debe terminar en punto “.”,
        - ✓ que esté disponible en ***Flujo*** o en el dispositivo de entrada actual (***current input device***)
        - ✓ que, por defecto, es el **teclado**.
      - ❑ La variable quedará instanciada con el valor leído.
      - ❑ Si la variable estuviera instanciada antes de la lectura, se comprobará si el término leído es igual al valor de la variable.

2. Lectura y escritura de términos

- **Lectura**
  - ***read***
    - **Ejemplos**

*?- **read**(X), **write**(X).*

|: 1.

1

X = 1.

*?- **read**(X), **write**(X).*

|: agua.

agua

X = agua.

Se escribe el punto "." para finalizar

2. Lectura y escritura de términos

- **Lectura**
  - ***read***
    - **Ejemplos**

*?- **read**(X), **write**(X).*

|: 2+3.

2+3

X = 2+3.

*?- **read**(X), **write**(X).*

|: autor('Juan','Varela').

autor(Juan,Varela)

X = autor('Juan', 'Varela').

2. Lectura y escritura de términos

- **Lectura**
  - ***read***
    - **Ejemplos**

*?- X is 2, **read**(X).*

|: 2.

X = 2.

*?- X is 2, **read**(X).*

|: 3.

false

2. Lectura y escritura de términos

- **Lectura**
  - ***read***
    - **Ejemplos**

*?- **read**(X), **write**(X).*

|: Dato. ⟵ El Dato leído es una variable

_G287

true.

2. Lectura y escritura de términos

- **Lectura**
  - ***read***
    - **Ejemplos**

*?- **read**(X), **write**(X).*

|: [a,b,c].

[a,b,c]

X = [a, b, c].

*?- **read**(X), **write**(X).*

|: [a,B,c].

[a,_G411,c]

X = [a, _G411, c].

2. Lectura y escritura de términos

- **Lectura**
  - ***read***
    - **Ejemplos**

```
padre(juan,miguel).
padre(marta,miguel).
padre(carmen,miguel).
buscar_padre:- write('Nombre --> '),
               read(X),
               write('Padre de '), write(X), write(' es '),
               padre(X,Y),
               write(Y).
```

2. Lectura y escritura de términos

- **Lectura**
  - ***read***
    - **Ejemplos**

?- buscar_padre.

Nombre --> marta.

Padre de marta es miguel

true.

2. Lectura y escritura de términos

- **Lectura**
  - ***read***
    - **Ejemplos**

```
/* Contenido del fichero entrada.txt */
agua.
fuego.
tierra.
aire.
```

```
?- open('entrada.txt',read,X), read(X,A), read(X,B),
   close(X).

X = <stream>(0x13a7ef0),

A = agua,

B = fuego.
```

2. Lectura y escritura de términos

- Escritura
- Lectura
- **Ejemplo de lectura y escritura de fichero con átomos**
- Ejemplo de carga de los átomos de un fichero en una lista

2. Lectura y escritura de términos

- Ejemplo de lectura y escritura de fichero con átomos
  - **copy_atoms_file.pl**
    - **copia de un fichero con átomos (1/3)**

```
copy(InputFile,OutputFile) :-
        open(InputFile,read,InputStream),       % Open for reading
        open(OutputFile,write,OutputStream), % Open for writing
        repeat,    % Loop driving by failure
          read(InputStream, Atom),      % read the atom
          process(OutputStream,Atom), % process the atom
         % Close the streams
        close(InputStream),
        close(OutputStream),
        !.  % Stop now.
```

2. Lectura y escritura de términos

- Ejemplo de lectura y escritura de fichero con átomos
  - **copy_atoms_file.pl**
    - **copia de un fichero con átomos (2/3)**

```
% Atom of end of file
process(_,end_of_file) :- !.
% Process the atom
process(OutputStream,Atom) :-
        write(OutputStream,Atom), % Write the atom
        put(OutputStream,46),     % Write the dot
        nl(OutputStream),         % New line
        % Loop driving by failure
        fail.
```

2. Lectura y escritura de términos

- Ejemplo de lectura y escritura de fichero con átomos
  - **copy_atoms_file.pl**
    - **copia de un fichero con átomos (3/3)**

    ?- copy ('entrada.txt','salida.txt').

2. Lectura y escritura de términos

- Escritura
- Lectura
- Ejemplo de lectura y escritura de fichero con átomos
- **Ejemplo de carga de los átomos de un fichero en una lista**

2. Lectura y escritura de términos

- **Ejemplo de carga de los átomos de un fichero en una lista**
  - **atomos.txt**

```
agua.
1.
fuego.
2.
tierra.
3.
aire.
4.
```

```
?- cargar('atomos.txt',L).

L = [agua, 1, fuego, 2, tierra, 3, aire, 4].
```

2. Lectura y escritura de términos

- **Ejemplo de carga de los átomos de un fichero en una lista**

  - **cargarFicheroEnlista1.pl**

```
% MÉTODO 1
% Carga los átomos de un fichero en una lista
cargar(FicheroEntrada,Lista) :-
        open(FicheroEntrada,read,FlujoEntrada),
        leerFichero(FlujoEntrada,Lista),
        close(FlujoEntrada),
        !.

leerFichero(FlujoEntrada,Resultado):-
    read(FlujoEntrada,N),
        (
          N \= end_of_file -> leerFichero(FlujoEntrada,Lista),
                                        Resultado = [N|Lista];
          true -> Resultado = []
        ).
```

2. Lectura y escritura de términos

- **Ejemplo de carga de los átomos de un fichero en una lista**

  - **cargarFicheroEnlista2.pl**

```
% MÉTODO 2
% Carga los átomos de un fichero en una lista
cargar(FicheroEntrada,Lista) :-
        open(FicheroEntrada,read,FlujoEntrada),
        leerFichero(FlujoEntrada,Lista),
        close(FlujoEntrada),
        !.

leerFichero(FlujoEntrada,Lista):-
        read(FlujoEntrada,N),
        procesar(FlujoEntrada,N,Lista).

procesar(FlujoEntrada,N,[N|Cola]):-
                N \= end_of_file ,  !,
                leerFichero(FlujoEntrada,Cola).
procesar(_,_,[]).
```

2. Lectura y escritura de términos

- **Ejemplo de carga de los átomos de un fichero en una lista**
  - **cargarFicheroEnlista3.pl**

```
% MÉTODO 3
% Carga los átomos de un fichero en una lista
cargar(FicheroEntrada,Lista) :-
        open(FicheroEntrada,read,FlujoEntrada),
        leerFichero(FlujoEntrada,Lista),
        close(FlujoEntrada),
        !.

leerFichero(FlujoEntrada,[]):-
        at_end_of_stream(FlujoEntrada),  !.
leerFichero(FlujoEntrada,[N|Lista]):-
        read(FlujoEntrada,N),
        N \= end_of_file,  !,
        leerFichero(FlujoEntrada,Lista).
leerFichero(FlujoEntrada,Lista):-
    read(FlujoEntrada,_),
    leerFichero (FlujoEntrada,Lista).
```

Índice

3. Lectura y escritura de caracteres

- Escritura
- Lectura
- Ejemplo de lectura y escritura de fichero de caracteres

3. Lectura y escritura de caracteres

- **Escritura**
- Lectura
- Ejemplo de lectura y escritura de fichero de caracteres

3. Lectura y escritura de caracteres

- **Escritura**
  - *nl*
  - *put*, *put_char*, *put_code*
  - *tab*
  - Escritura de cadenas de caracteres

3. Lectura y escritura de caracteres

- **Escritura**
  - ***nl***
  - *put*, *put_char*, *put_code*
  - *tab*
  - Escritura de cadenas de caracteres

3. Lectura y escritura de caracteres

- **Escritura**
  - ***nl***
    - **Sintaxis**

      nl[(Flujo)]

      ❑ Flujo:

      ✓ Flujo asociado a un fichero abierto para escritura.

3. Lectura y escritura de caracteres

- **Escritura**
  - ***nl***
    - **Descripción**
      - ❑ Escribe un salto de línea en el dispositivo de salida actual (***current_output***)

        nl
        - El dispositivo de salida por defecto es la pantalla.

      - ❑ Escribe un salto de línea en el flujo indicado

        nl(Flujo)
        - Se escribirá en el fichero al cerrar el flujo.

3. Lectura y escritura de caracteres

- **Escritura**
  - ***nl***
    - **Descripción**
      - ❑ Escribe un salto de línea (*new line*).
      - ❑ Solamente se satisface una vez.
    - **Ejemplo**

      *?- write(1), **nl**, write(2).*

      1

      2

      true

3. Lectura y escritura de caracteres

- **Escritura**
  - *nl*
  - ***put*, *put_char*, *put_code***
  - *tab*
  - Escritura de cadenas de caracteres

3. Lectura y escritura de caracteres

- **Escritura**
  - ***put*, *put_char*, *put_code***
    - **Sintaxis**

      put(*[Flujo,]* *argumento*)

    - **Descripción**
      - ❑ El argumento debe ser
        - ✓ un átomo con un carácter
        - ✓ o un valor numérico que se corresponda con un carácter,
        - ✓ o una cadena de caracteres con un carácter
      - ❑ Solamente se satisface una vez.

3. Lectura y escritura de caracteres

- **Escritura**
  - ***put*, *put_char*, *put_code***
    - **Ejemplo**

*?- **put**('L').*

L

true.

*?- **put**(76).*

L

true.

*?- **put**("L").*

L

true.

3. Lectura y escritura de caracteres

- **Escritura**
  - ***put*, *put_char*, *put_code***
    - **Ejemplo**

      *?- **put**(104), **put**(111), **put**(108), **put**(97).*

      hola

      true.

3. Lectura y escritura de caracteres

- **Escritura**
  - *nl*
  - *put*, *put_char*, *put_code*
  - ***tab***
  - Escritura de cadenas de caracteres

3. Lectura y escritura de caracteres

- **Escritura**
  - ***tab***
    - **Sintaxis**

      tab([Flujo,] argumento)

    - **Descripción**
      - ❑ El argumento debe contener un valor **numérico**
      - ❑ Escribe el número de **espacios en blanco** indicados por el argumento.
      - ❑ Solamente se satisface una vez.

3. Lectura y escritura de caracteres

- **Escritura**
  - ***tab***
    - **Equivalencia**

```
tab(0):- !.
tab(N):- put(32),
         M is N-1,
         tab(M).
```

3. Lectura y escritura de caracteres

- **Escritura**
  - ***tab***
    - **Ejemplo**

*?- **write**(uno), **tab**(1),**write**(diez), **tab**(10),**write**(fin).*

uno diez fin

true.

3. Lectura y escritura de caracteres

- **Escritura**
  - *nl*
  - *put*, *put_char*, *put_code*
  - *tab*
  - **Escritura de cadenas de caracteres**

3. Lectura y escritura de caracteres

- ## Escritura

  - ### Escritura de cadenas de caracteres

Observación: antiguas versiones de Prolog

*?- **write**("Cadena maravillosa").*

*[67,97,100,101,110,97,32,109,97,114,97,118,105
,108,108,111,115,97]*

true.

*?- **display**("Cadena maravillosa").*

*.(67,.(97,.(100,.(101,.(110,.(97,.(32,.(109,.(97,.(
114,.(97,.(118,.(105,.(108,.(108,.(111,.(115,.
(97,[])))))))))))))))))*

true.

3. Lectura y escritura de caracteres

- **Escritura**
  - **Escritura de cadenas de caracteres**
    - **Definición**

```
escribir_cadena([]).
escribir_cadena([Cabeza|Cola]):-
                    put(Cabeza),
                    escribir_cadena(Cola).
```

3. Lectura y escritura de caracteres

- **Escritura**
  - **Escritura de cadenas de caracteres**
    - **Ejemplo**

      ?- escribir_cadena("Cadena maravillosa").

      Cadena maravillosa

      true.

3. Lectura y escritura de caracteres

- Escritura
- **Lectura**
- Ejemplo de lectura y escritura de fichero de caracteres

3. Lectura y escritura de caracteres

- **Lectura**
  - *get0*
  - *get*
  - Lectura de una frase y transformación en átomos
  - Mostrar por pantalla el contenido de un fichero

3. Lectura y escritura de caracteres

- **Lectura**
  - ***get0***
  - *get*
  - Lectura de una frase y transformación en átomos
  - Mostrar por pantalla el contenido de un fichero

3. Lectura y escritura de caracteres

- **Lectura**
  - ***get0***
    - **Sintaxis**

      get0([Flujo,] Variable)
    - **Descripción**
      - Lee el siguiente **carácter** que se teclee
        - ✓ Desde el *Flujo* asociado a un fichero de lectura
        - ✓ O desde el dispositivo de entrada actual (**current_input**), que es el teclado, por defecto
      - La lectura finaliza al pulsar la tecla de "***enter***".

3. Lectura y escritura de caracteres

- **Lectura**
  - ***get0***
    - **Ejemplos**

*?- **get0**(X), **put**(X).*

|: a ⟵

Se pulsa la tecla de "*enter*" para finalizar

a

X = 97.

*?- **get0**(X), **get0**(Y), **put**(X), **put**(Y).*

|: ab

ab

X = 97,

Y = 98

3. Lectura y escritura de caracteres

- **Lectura**
  - ***get0***
    - **Ejemplos**

*?- **get0**(X), **put**(X).*

|:

X = 10.

Se pulsa la tecla de "*enter*" para finalizar

3. Lectura y escritura de caracteres

- **Lectura**
  - *get0*
  - ***get***
  - Lectura de una frase y transformación en átomos
  - Mostrar por pantalla el contenido de un fichero

3. Lectura y escritura de caracteres

- **Lectura**
  - ***get***
    - **Sintaxis**

      get([Flujo,] Variable)

    - **Descripción**
      - Lee el siguiente **carácter imprimible** que se teclee.
      - La lectura finaliza al pulsar la tecla de "***enter***".

3. Lectura y escritura de caracteres

- **Lectura**
  - ***get***
    - **Ejemplos**

```
?- get(X), put(X).
|:
|: b
X = 98.
?- get(X), get(Y), put(X), put(Y).
|:
|: a                b
ab
X = 97,
Y = 98.
```

Se pulsa la tecla de "*enter*" para finalizar

3. Lectura y escritura de caracteres

- ## Lectura

  - **Observación**

    - *Hay más predicados de lectura de caracteres similares*

      - *get_byte, get_char, get_code*
      - *peek_byte, peek_char, peek_code*
      - …

3. Lectura y escritura de caracteres

- **Lectura**
  - *get0*
  - *get*
  - **Lectura de una frase y transformación en átomos**
  - Mostrar por pantalla el contenido de un fichero

3. Lectura y escritura de caracteres

- **Lectura**
  - **Lectura de una frase y transformación en átomos**
    - Primera parte

```
leer_frase(Palabras):-
                    get0(Caracter),
                    leer_resto(Caracter,Palabras).
```

3. Lectura y escritura de caracteres

- **Lectura**
  - **Lectura de una frase y transformación en átomos**
    - Segunda parte

```
/* El punto "." (carácter 46) indica el fin de la frase */
   leer_resto(46,[]):- !.
/* Se omite el espacio en blanco (carácter 32) */
  leer_resto(32,Palabras):- !,
                            leer_frase(Palabras).

/* Lee los caracteres de la palabra actual */
leer_resto(Caracter,[Palabra|Palabras]):-
    leer_caracteres(Caracter,Caracteres,Siguiente_caracter),
    name(Palabra,Caracteres),
    leer_resto(Siguiente_caracter,Palabras).
```

3. Lectura y escritura de caracteres

- ## Lectura

  - **Lectura de una frase y transformación en átomos**

    - **Observación**

      name(*Palabra,Caracteres*)

      ❑ Hace la conversión entre un átomo y una cadena de caracteres.

    - **Ejemplos**

      ?- ***name****(Palabra,"Cadena").*
      Palabra = 'Cadena'.

      ?- ***name****(cadena,Caracteres).*
      Caracteres = [99, 97, 100, 101, 110, 97]

3. Lectura y escritura de caracteres

- **Lectura**
  - **Lectura de una frase y transformación en átomos**
    - Tercera parte

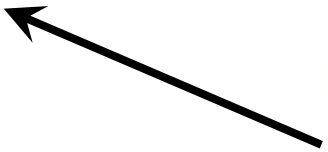
```
/* Fin de palabra: 46 = punto "." */
leer_caracteres(46,[],46):- !.
/* Fin de palabra: 32 = espacio en blanco */
leer_caracteres(32,[],32):- !.

leer_caracteres(Caracter,
                [Caracter|Caracteres],
                Siguiente_caracter):-
                   get0(Nuevo_caracter),
                   leer_caracteres(Nuevo_caracter,Caracteres,
                   Siguiente_caracter).
```

3. Lectura y escritura de caracteres

- **Lectura**
  - **Lectura de una frase y transformación en átomos**
    - **Ejemplo**

?- leer_frase(X).
| Esta frase va a ser transformada.

X = ['Esta', frase, va, a, ser, transformada]



Se utilizan las comillas simples para que no sea una variable, sino un átomo.

3. Lectura y escritura de caracteres

- **Lectura**
  - *get0*
  - *get*
  - Lectura de una frase y transformación en átomos
  - **Mostrar por pantalla el contenido de un fichero**

3. Lectura y escritura de caracteres

- **Lectura**
  - **Mostrar por pantalla el contenido de un fichero**
    - **Leer_fichero_1.pl (1 / 2)**

```
program(File):-
        % Open the file for reading
        open(File, read, Stream),
        % Loop driving by failure
         repeat,
                get0(Stream,Character),
                process(Character),
        % Close
         close(Stream),
         !.
```

3. Lectura y escritura de caracteres

- **Lectura**
  - **Mostrar por pantalla el contenido de un fichero**
    - **Leer_fichero_1.pl (2 / 2)**

```
% Character of end of file = -1
process(-1):- !.

% Process the rest of characters
process(Character):- put(Character), fail.
```

    - **Ejecución**

```
?- [leer_fichero_1].
?- program('nombre.txt').
```

3. Lectura y escritura de caracteres

- Lectura
  - Mostrar por pantalla el contenido de un fichero
    - Leer_fichero_2.pl (1 / 2)

```
program:-  % The name of the file is asked to the user.
           display("File with quotes-> "),  read(String),
           % Convert the String into an atom: File
           name(File,String),
           % Open for reading the file
           open(File, read, Stream),
           % Loop driving by failure
           repeat,
              get0(Stream,Character),
              process(Character),
           % Close
           close(Stream),  !.
```

3. Lectura y escritura de caracteres

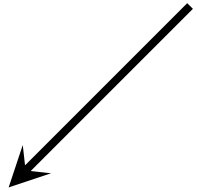
- Lectura
  - Mostrar por pantalla el contenido de un fichero
    - Leer_fichero_2.pl (2 / 2)

```
% Character of end of file = -1
process(-1):- !.
% Process the rest of characters
process(Character):- put(Character), fail.
```

    - Ejecución

```
?- [leer_fichero_2].
?- program.
  File with double quotes-> “nombre.txt”.
```

Se debe teclear el punto



3. Lectura y escritura de caracteres

- Escritura
- Lectura
- **Ejemplo de lectura y escritura de fichero de caracteres**

3. Lectura y escritura de caracteres

- ## Ejemplo de lectura y escritura de fichero de caracteres

  - ### copy_characters_file.pl

    - #### copia de un fichero de caracteres (1/3)

```
copy(InputFile,OutputFile) :-
    open(InputFile,read,InputStream),       % Open for reading
    open(OutputFile,write,OutputStream), % Open for writing
    repeat,    % Loop driving by failure
      get0(InputStream, Atom),      % read the character
      process(OutputStream,Atom), % process the character
     % Close the streams
    close(InputStream),
    close(OutputStream),
    !.  % Stop now.
```

3. Lectura y escritura de caracteres

- ## Ejemplo de lectura y escritura de fichero de caracteres

  - ### copy_characters_file.pl

    - **copia de un fichero de caracteres (2/3)**

```
% Character of end of file: -1
process(_,-1) :- !.
% Process the atom
process(OutputStream, Character) :-
    % Write the character
    put(OutputStream, Character),
    % Loop driving by failure
    fail.
```

3. Lectura y escritura de caracteres

- ## Ejemplo de lectura y escritura de fichero de caracteres

  - **copy_characters_file.pl**

    - **copia de un fichero de caracteres (3/3)**

    ?- copy ('entrada.txt','salida.txt').

Índice

4. Modificación de los dispositivos de entrada y salida actuales

- Primer método:
  - *see*, *seeing*, *seen*
  - *tell*, *telling*, *told*
- Segundo método:
  - *current_input*, *current_output*
  - *set_intput*, *set_output*

4. Modificación de los dispositivos de entrada y salida actuales

- **Primer método:**
  - *see, seeing, seen*
  - *tell, telling, told*
- Segundo método:
  - *current_input, current_output*
  - *set_intput, set_output*

4. Modificación de los dispositivos de entrada y salida actuales

- **Primer método:**
  - *see, seeing, seen*
  - *tell, telling, told*

4. Modificación de los dispositivos de entrada y salida actuales

- **Primer método:**
  - ***see***, *seeing*, *seen*
  - *tell*, *telling*, *told*

4. Modificación de los dispositivos de entrada y salida actuales

- **Primer método:**
  - ***see***
    - **Sintaxis**

see(*argumento*)

4. Modificación de los dispositivos de entrada y salida actuales

- **Primer método:**
  - ***see***
    - **Descripción (1/2)**
      - ❑ Abre para lectura el fichero indicado por el argumento
      - ❑ **El fichero pasa a ser el dispositivo de lectura actual.**
      - ❑ Si el argumento es el átomo ***user*** entonces la lectura se realizará desde el teclado.

4. Modificación de los dispositivos de entrada y salida actuales

- **Primer método:**
  - ***see***
    - **Descripción (2/2)**
      - ❑ Si el argumento indica un fichero entonces
        - ✓ si no estaba abierto, la lectura empieza desde el principio del fichero.
        - ✓ si ya estaba abierto, la lectura continúa desde el punto inmediatamente posterior a la de la última lectura.

4. Modificación de los dispositivos de entrada y salida actuales

- **Primer método:**
  - ***see***
    - **Ejemplos**
      - ❑ Apertura del fichero entrada.txt del directorio /home/usuario

        *?- **see**('/home/usuario/entada.txt').*

      - ❑ Apertura del fichero indicado por la variable X

        *?- read(X), **see**(X).*

4. Modificación de los dispositivos de entrada y salida actuales

- **Primer método:**
  - *see*, ***seeing***, *seen*
  - *tell*, *telling*, *told*

4. Modificación de los dispositivos de entrada y salida actuales

- **Primer método:**
  - ***seeing***
    - **Sintaxis**

      seeing*(argumento)*

    - **Descripción**
      - ❑ Si argumento es una variable no instanciada entonces le asocia el nombre del dispositivo de entrada actual.
      - ❑ Si argumento es una variable instanciada o una constante entonces se comprueba si es el nombre del dispositivo de entada actual.

4. Modificación de los dispositivos de entrada y salida actuales

- **Primer método:**
  - ***seeing***
    - **Ejemplos**

      *?-**seeing**(‘datos’).*

      ❑ Es cierto si ***datos*** es el dispositivo de lectura actual.

      *?- **seeing**(X).*

      ❑ Si X no tiene un valor entonces le asigna a X el valor del fichero de lectura actual.

      ❑ Si X tiene un valor, se comprueba si coincide con el valor del fichero de lectura actual.

4. Modificación de los dispositivos de entrada y salida actuales

- **Primer método:**
  - *see, seeing,* ***seen***
  - *tell, telling, told*

4. Modificación de los dispositivos de entrada y salida actuales

- **Primer método:**
  - ***seen***
    - **Sintaxis**

      seen

    - **Descripción**
      - Cierra el fichero de lectura actual, volviendo el teclado (***user***) a ser el dispositivo de lectura actual.

4. Modificación de los dispositivos de entrada y salida actuales

- **Primer método:**
  - ***see, seen***
    - **Ejemplos**

```
/* Se numeran los elementos leídos a partir de N */
    contar(N):-
        read(Termino),
        mostrar(Termino,N).

    mostrar(end_of_file,_):- !.
    mostrar(Termino,N):-   write(N),
                           tab(2),
                           write(Termino),
                           nl,
                           N1 is N + 1,
                           contar(N1).
```

4. Modificación de los dispositivos de entrada y salida actuales

- **Primer método:**
  - ***see, seen***
    - **Ejemplos**

```
/* Contenido del fichero entrada.txt */
agua.
fuego.
tierra.
aire.

?- see('entrada.txt'), contar(1), seen.
1  agua
2  fuego
3  tierra
4  aire
true.
```

4. Modificación de los dispositivos de entrada y salida actuales

- **Primer método:**
  - *see, seeing, seen*
  - ***tell**, telling, told*

4. Modificación de los dispositivos de entrada y salida actuales

- **Primer método:**
  - ***tell***
    - **Sintaxis**

tell(*argumento*)

4. Modificación de los dispositivos de entrada y salida actuales

- **Primer método:**
  - ***tell***
    - **Descripción (1/2)**
      - ❑ Abre para escritura el fichero indicado por el argumento
      - ❑ **El fichero pasa a ser el dispositivo de escritura actual.**
      - ❑ Si el argumento es el átomo ***user*** entonces la escritura se realizará en la pantalla.

4. Modificación de los dispositivos de entrada y salida actuales

- **Primer método:**
  - ***tell***
    - **Descripción (2/2)**
      - ❑ Si el argumento indica un fichero entonces
        - ✓ si no estaba abierto, se abre para escritura.
        - ✓ si ya estaba abierto, la escritura continúa desde el punto inmediatamente posterior al último carácter escrito previamente.

4. Modificación de los dispositivos de entrada y salida actuales

- **Primer método:**
  - ***tell***
    - **Ejemplos**
      - ❑ Abre para escritura el fichero salida.txt

        ?- ***tell****(‘salida.txt’).*

      - ❑ Abre para escritura el fichero indicado por *X*

        ?- …, ***tell****(X).*

4. Modificación de los dispositivos de entrada y salida actuales

- **Primer método:**
  - *see, seeing, seen*
  - *tell, **telling**, told*

4. Modificación de los dispositivos de entrada y salida actuales

- **Primer método:**
  - ***telling***
    - **Sintaxis**

      telling*(argumento)*

    - **Descripción**
      - ❑ Si argumento es una variable no instanciada entonces le asocia el nombre del dispositivo de salida actual.
      - ❑ Si argumento es una variable instanciada o una constante entonces se comprueba si es el nombre del dispositivo de salida actual.

4. Modificación de los dispositivos de entrada y salida actuales

- **Primer método:**
  - ***telling***
    - **Ejemplos**

*?- **telling**('datos').*

- ❑ Es cierto si ***datos*** es el dispositivo de salida actual.

*?- **telling**(X).*

- ❑ Si X no tiene un valor entonces le asigna a X el valor del fichero de escritura actual.
- ❑ Si X tiene un valor, se comprueba si coincide con el valor del fichero de escritura actual.

4. Modificación de los dispositivos de entrada y salida actuales

- **Primer método:**
  - *see, seeing, seen*
  - *tell, telling,* ***told***

4. Modificación de los dispositivos de entrada y salida actuales

- **Primer método:**
  - ***told***
    - **Sintaxis**

      told

    - **Descripción**
      - Cierra el fichero asociado al dispositivo de **salida** actual, volviendo la pantalla (***user***) a ser el dispositivo de salida actual.

4. Modificación de los dispositivos de entrada y salida actuales

- **Primer método:**
  - ***see*, *tell*, *told*, *seen***
    - **Ejemplo**

```
/* Contenido del fichero entrada.txt */
agua.
fuego.
tierra.
aire.
/* Fin del contenido del fichero */

?-see('entrada.txt'),tell('salida.txt'),contar(1),told, seen.
true
/* Contenido del fichero salida.txt */
1  agua
2  fuego
3  tierra
4  aire
```

4. Modificación de los dispositivos de entrada y salida actuales

- **Primer método:**
  - **Ejemplos finales**
    - browser_atoms_v1.pl
      - Muestra por pantalla los átomos de un fichero
    - browser_atoms_v2.pl
      - Muestra por pantalla los átomo de un fichero, cuyo nombre se pide desde el teclado.
    - Fuente:

      http://www.cpp.edu/~jrfisher/www/prolog_tutorial/contents.html

4. Modificación de los dispositivos de entrada y salida actuales

- **Primer método:**
  - **Ejemplos finales**
    - **browser_atoms_v1.pl**
      - Muestra por pantalla los átomos de un fichero
    - browser_atoms_v2.pl
      - Muestra por pantalla los átomo de un fichero, cuyo nombre se pide desde el teclado.
    - Fuente:

      http://www.cpp.edu/~jrfisher/www/prolog_tutorial/contents.html

4. Modificación de los dispositivos de entrada y salida actuales

- **Primer método:**
  - **Ejemplos finales**
    - **browser_atoms_v1.pl (1/3)**

```
browse(File) :-
        seeing(Old),      % Save the current input
        see(File),        % open this file
        repeat,           % Loop driving by failure
          read(Atom),     % Read the atom from File
          process(Atom), % Process the atom
        seen,             % Close File
        see(Old),  % Restore the previous current input
      !.                  % Stop now
```

4. Modificación de los dispositivos de entrada y salida actuales

- **Primer método:**
  - **Ejemplos finales**
    - **browser_atoms_v1.pl (2/3)**

```
process(end_of_file) :- !.

process(Atom) :- write(Atom), nl, fail.
```

4. Modificación de los dispositivos de entrada y salida actuales

- **Primer método:**
  - **Ejemplos finales**
    - **browser_atoms_v1.pl (3/3)**

```
?- [browser_atoms_v1].
% browser compiled 0.00 sec, 1 clauses
true.
?- browse('entrada.txt').
    agua.
    fuego.
    tierra.
    aire.
    true.
```

4. Modificación de los dispositivos de entrada y salida actuales

- **Primer método:**
  - **Ejemplos finales**
    - browser_atoms_v1.pl
      - Muestra por pantalla los átomos de un fichero
    - **browser_atoms_v2.pl**
      - Muestra por pantalla los átomos de un fichero, cuyo nombre se pide desde el teclado.
    - Fuente:

      http://www.cpp.edu/~jrfisher/www/prolog_tutorial/contents.html

4. Modificación de los dispositivos de entrada y salida actuales

- **Primer método:**
  - **Ejemplos finales**
    - **browser_atoms_v2.pl (1/3)**

```
browse:-
    % The name of the file is asked to the user.
    display("File with double quotes-> "), read(String),
    % Convert the string into an atom: File
    name(File,String),
    seeing(Old),  %  Save for later the current input
    see(File),      % Open the file and set as current input
    repeat,
            read(Atom),       % Read the atom from file
            process(Atom),
     seen,              % Close the file
     see(Old),          % The previous current input is restored
     !.                 % Stop now
```

4. Modificación de los dispositivos de entrada y salida actuales

- **Primer método:**
  - **Ejemplos finales**
    - **browser_atoms_v2.pl (2/3)**

```
process(end_of_file) :- !.

process(Data):- write(Data), nl, fail.
```

4. Modificación de los dispositivos de entrada y salida actuales

- **Primer método:**
  - **Ejemplos finales**
    - **browser_atoms_v2.pl (3/3)**

?- [browser_interactivo].
% browser_interactivo compiled 0.00 sec, 1 clauses
true .
?- browse.
File with double quotes: "entrada.txt".
agua
fuego
tierra
aire
***true**.*

4. Modificación de los dispositivos de entrada y salida actuales

- Primer método:
  - *see*, *seeing*, *seen*
  - *tell*, *telling*, *told*
- **Segundo método**:
  - *current_input*, *current_output*
  - *set_intput*, *set_output*

4. Modificación de los dispositivos de entrada y salida actuales

- **Segundo método:**
  - *current_input*, *current_output*
  - *set_intput*, *set_output*

4. Modificación de los dispositivos de entrada y salida actuales

- **Segundo método:**
  - ***current_input***, *current_output*
  - *set_intput*, *set_output*

4. Modificación de los dispositivos de entrada y salida actuales

- **Segundo método:**
  - ***current_input***
    - **Sintaxis**

      current_input *(Argumento)*

    - **Descripción**
      - ❑ Si Argumento no está instanciado,
        - ✓ toma el valor del **dispositivo de entrada actual**
      - ❑ En caso contrario,
        - ✓ se comprueba si el argumento es el dispositivo de entrada actual

4. Modificación de los dispositivos de entrada y salida actuales

- **Segundo método:**
  - *current_input*, ***current_output***
  - *set_intput*, *set_output*

4. Modificación de los dispositivos de entrada y salida actuales

- **Segundo método:**
  - ***current_output***
    - **Sintaxis**

      current_output *(Argumento)*

    - **Descripción**
      - ❑ Si Argumento no está instanciado,
        - ✓ toma el valor del **dispositivo de salida actual**
      - ❑ En caso contrario,
        - ✓ se comprueba si el argumento es el dispositivo de salida actual

4. Modificación de los dispositivos de entrada y salida actuales

- **Segundo método:**
  - *current_input*, *current_output*
  - ***set_intput***, *set_output*

4. Modificación de los dispositivos de entrada y salida actuales

- **Segundo método:**
  - ***set_input***
    - **Sintaxis**

      set_input *(**Flujo**)*
    - **Descripción**
      - ***Flujo*** se convierte en el **dispositivo de entrada actual**
      - ***Flujo*** debe haber sido abierto mediante

        open*(Fichero,**read**,**Flujo**)*

4. Modificación de los dispositivos de entrada y salida actuales

- **Segundo método:**
  - *current_input*, *current_output*
  - *set_intput*, ***set_output***

4. Modificación de los dispositivos de entrada y salida actuales

- **Segundo método:**
  - ***set_output***
    - **Sintaxis**

      set_output *(**Flujo**)*
    - **Descripción**
      - ***Flujo*** se convierte en el **dispositivo de <u>salida actual</u>**
      - ***Flujo*** debe haber sido abierto mediante

        open*(Fichero,**write**,**Flujo**)*

4. Modificación de los dispositivos de entrada y salida actuales

- **Segundo método:**
  - **Ejemplos**
    - Lectura de átomo desde un fichero y desde el teclado
    - Lectura de átomos desde un fichero
    - Lectura de caracteres desde un fichero
    - Numerar los átomos de un fichero

4. Modificación de los dispositivos de entrada y salida actuales

- **Segundo método:**
  - **Ejemplos**
    - **Lectura de átomos desde un fichero y desde el teclado**
    - Lectura de átomos desde un fichero
    - Lectura de caracteres desde un fichero
    - Numerar los átomos de un fichero

4. Modificación de los dispositivos de entrada y salida actuales

- **Segundo método:**
  - **Ejemplos: lectura de átomos desde un fichero y desde el teclado**

?- ***open***('nuevo.txt',read,X), ***set_input***(X), ***read***(Dato), ***write***(Dato), ***set_input***(user), ***nl***, ***read***(Nuevodato), ***write***(Nuevodato), ***close***(X).

agua

|: mar.

mar

X = <stream>(0xe63040),

Dato = agua,

Nuevodato = mar.

4. Modificación de los dispositivos de entrada y salida actuales

- **Segundo método:**
  - **Ejemplos: lectura de átomos desde un fichero y desde el teclado**

?- ***open****('nuevo.txt',read,X),* ***set_input****(X),* ***read****(Dato),* ***write****(Dato),* ***set_input****(user),* ***nl****,* ***read****(Nuevodato),* ***write****(Nuevodato),* ***close****(X).*

agua

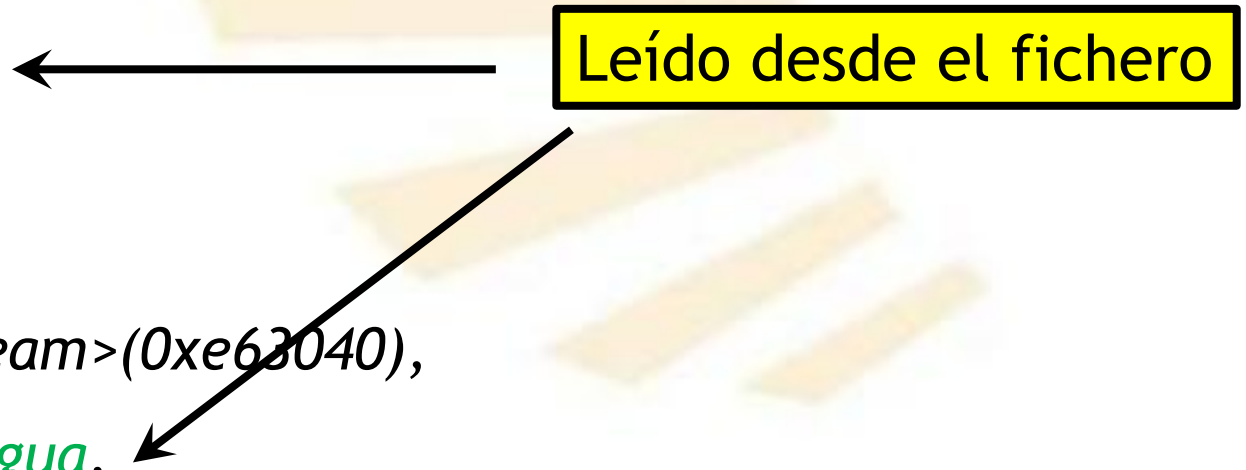
|: mar.

mar

X = <stream>(0xe63040),

Dato = agua,

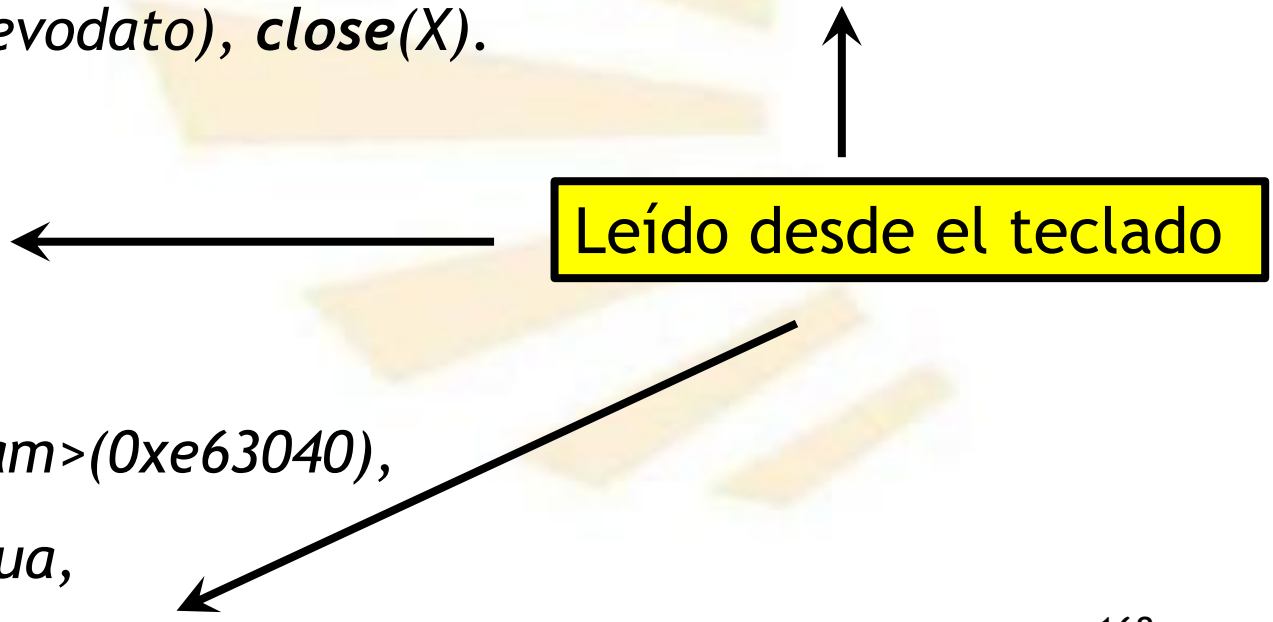
Nuevodato = mar.



4. Modificación de los dispositivos de entrada y salida actuales

- **Segundo método:**
  - **Ejemplos: lectura de átomos desde un fichero y desde el teclado**

```
?- open('nuevo.txt',read,X), set_input(X), read(Dato),
   write(Dato), set_input(user), nl, read(Nuevodato),
   write(Nuevodato), close(X).

agua

|: mar.

mar

X = <stream>(0xe63040),

Dato = agua,

Nuevodato = mar.
```



4. Modificación de los dispositivos de entrada y salida actuales

- **Segundo método:**
  - **Ejemplos**
    - Lectura de átomo desde un fichero y desde el teclado
    - **Lectura de átomos desde un fichero**
    - Lectura de caracteres desde un fichero
    - Numerar los átomos de un fichero

4. Modificación de los dispositivos de entrada y salida actuales

- **Segundo método:**
  - **Ejemplos**
    - **Lectura de átomos desde un fichero**
      - ❑ **browser_atoms_v3.pl**
        - ✓ Muestra por pantalla los átomos de un fichero
      - ❑ browser_atoms_v4.pl
        - ✓ Muestra por pantalla los átomos de un fichero, cuyo nombre se pide desde el teclado.

4. Modificación de los dispositivos de entrada y salida actuales

- **Segundo método:**
  - **Ejemplos**
    - **browser_atoms_v3.pl (1/3)**

```
browse(File) :- % Save for later the current input
                current_input(Old),
                % Open for reading the file
                open(File,read,Stream),
                % The stream is the new current input
                set_input(Stream),
                repeat,          % Loop driving by failure
                    read(Atom),     % read the atom from file
                    process(Atom),  % process the atom
                close(Stream),   % Close the stream
            set_input(Old),      %Restore the previous current input
            !. % Stop now
```

4. Modificación de los dispositivos de entrada y salida actuales

- **Segundo método:**
  - **Ejemplos**
    - **browser_atoms_v3.pl (2/3)**

```
process(end_of_file) :- !.

process(Atom) :- write(Atom), nl, fail.
```

4. Modificación de los dispositivos de entrada y salida actuales

- **Segundo método:**
  - **Ejemplos**
    - **browser_atoms_v3.pl (3/3)**

```
?- [browser_atoms_v3].
% browser compiled 0.00 sec, 1 clauses
true.
?- browse('entrada.txt').
    agua.
    fuego.
    tierra.
    aire.
    true.
```

4. Modificación de los dispositivos de entrada y salida actuales

- **Segundo método:**
  - **Ejemplos**
    - **Lectura de átomos desde un fichero**
      - ❑ browser_atoms_v3.pl
        - ✓ Muestra por pantalla los átomos de un fichero
      - ❑ **browser_atoms_v4.pl**
        - ✓ Muestra por pantalla los átomos de un fichero, cuyo nombre se pide desde el teclado.

4. Modificación de los dispositivos de entrada y salida actuales

- **Segundo método:**
  - **Ejemplos**
    - **browser_atoms_v4.pl (1/3)**

```
browse :-  % The name of the file is asked to the user.
      display("File with double quotes-> "), read(String),
      name(File,String), % Convert the string into an atom: File
      current_input(Old), % Save for later the current input
      open(File,read,Stream),   % Open for reading the file
      set_input(Stream), % The stream is the new current input
       repeat,           % Loop driving by failure
           read(Atom),     % read the atom from file
          process(Atom),  % process the atom
        close(Stream),      % Close the stream
        set_input(Old),    %Restore the previous current input
       !. % Stop now
```

4. Modificación de los dispositivos de entrada y salida actuales

- **Segundo método:**
  - **Ejemplos**
    - **browser_atoms_v4.pl (2/3)**

```
process(end_of_file) :- !.

process(Data):- write(Data), nl, fail.
```

4. Modificación de los dispositivos de entrada y salida actuales

- **Segundo método:**
  - **Ejemplos**
    - **browser_atoms_v4.pl (3/3)**

?- [browser_atoms_v4].
% browser_interactivo compiled 0.00 sec, 1 clauses
true .
?- browse.
File with quotes: "entrada.txt".
agua
fuego
tierra
aire
***true**.*

4. Modificación de los dispositivos de entrada y salida actuales

- **Segundo método:**
  - **Ejemplos**
    - Lectura de átomo desde un fichero y desde el teclado
    - Lectura de átomos desde un fichero
    - **Lectura de caracteres desde un fichero**
    - Numerar los átomos de un fichero

4. Modificación de los dispositivos de entrada y salida actuales

- **Segundo método:**
  - **Ejemplos**
    - **Lectura de átomos desde un fichero**
      - ❑ **browser_character_v1.pl**
        - ✓ Muestra por pantalla el contenido de un fichero: lee y escribe caracteres
      - ❑ **browser_character_v2.pl**
        - ✓ Muestra por pantalla el contenido de un fichero, cuyo nombre se pide desde el teclado.

4. Modificación de los dispositivos de entrada y salida actuales

- **Segundo método:**
  - **Ejemplos: browser_character_v1.pl(1/2)**

```
browser_character_1(File):-
        % Save the current input for later
    current_input(Old),
    % Open the File indicated by the Atom
    open(File,read,Stream),
    % Stream is the current input device
    set_input(Stream),
  % Loop driving by failure
    repeat,
        get0(Character),
        process(Character),
  % The Stream is closed
    close(Stream),
    !.
```

Leído desde el fichero

4. Modificación de los dispositivos de entrada y salida actuales

- **Segundo método:**
  - **Ejemplos: browser_character_v1.pl(2/2)**

```
% End of file character = -1
process(-1):- !.

% Process the rest of characters
process(Character):- put(Character), fail.
```

4. Modificación de los dispositivos de entrada y salida actuales

- **Segundo método:**
  - **Ejemplos: browser_character_v2.pl (1/2)**

```
browser_character_2:-  % The name of the file is asked to the user.
                       display("File with double quotes-> "), read(String),
                       % Convert the String into an Atom
                       name(File,String),
                       % Save for later the current input
                       current_input(Old),
                       % Open the File indicated by the Atom
                       open(File,read,Stream),
                       % Stream is the current input device
                       set_input(Stream),
                       % Loop driving by failure
                       repeat,
                           get0(Character),
                           process(Character),
                       % The Stream is closed
                       close(Stream),
                       !.
```

Leído desde el fichero

4. Modificación de los dispositivos de entrada y salida actuales

- **Segundo método:**
  - **Ejemplos: browser_character_v2.pl (2/2)**

```
% End of file character = -1
process(-1):- !.

% Process the rest of characters
process(Character):- put(Character), fail.
```

4. Modificación de los dispositivos de entrada y salida actuales

- **Segundo método:**
  - **Ejemplos**
    - Lectura de átomo desde un fichero y desde el teclado
    - Lectura de átomos desde un fichero
    - Lectura de caracteres desde un fichero
    - **Numerar los átomos de un fichero**

4. Modificación de los dispositivos de entrada y salida actuales

- **Segundo método:**
  - **Ejemplos: numerar los átomos de un fichero**

```
% Se numeran los elementos leídos a partir de N
contar(N):-
        read(Termino),
        mostrar(Termino,N).
% Atom of end of file
mostrar(end_of_file,_):- !.
mostrar(Termino,N):-
        write(N),
        tab(2),
        write(Termino),
        nl,
        N1 is N + 1,
        contar(N1).
```

4. Modificación de los dispositivos de entrada y salida actuales

- **Segundo método:**
  - **Ejemplos: numerar los átomos de un fichero**

```
program(File):-
    % Save for later the previous current input device
    current_input(Old),
    % Open the file and set as current input
    open(File,read,Stream),
    set_input(Stream),
    % Process the file
    contar(1),
    % Close the stream
    close(Stream),
    % Restore the previous current input device
    set_input(Old),
    !.  % Stop now
```

4. Modificación de los dispositivos de entrada y salida actuales

- **Segundo método:**
  - **Ejemplos: numerar los átomos de un fichero**

```
?- program('entrada.txt').
    1  agua
    2  fuego
    3  tierra
    4  aire
    true.
```

UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE CÓRDOBA

DEPARTAMENTO DE
INFORMÁTICA Y ANÁLISIS NUMÉRICO

PROGRAMACIÓN DECLARATIVA

INGENIGERÍA INFORMÁTICA

CUARTO CURSO

PRIMER CUATRIMESTRE

Tema 12.- Entrada y salida