

**Fundamentos del Diseño de Lenguajes de Programación - 2024**  
**Práctico N° 1**  
**Características del Diseño de Lenguajes de Programación**  
 Corresponde a los cap. I y II del libro de Pratt

**Ejercicio 1.**

Considerando los siguientes códigos en C y Prolog:

■ Lenguaje C

```
int A,B;
float Z;
A = 2;
Z = 2.3 * A;
scanf("Ingrese un entero %d",&B);
A = (10 != B) ? B++ : B--;
```

■ Lenguaje Prolog

```
?- f(7,9) = f(A,B), C is B * A, Z is 2 ** C.
```

En la siguiente tabla se detallan las ligaduras y tiempos de ligaduras para los siguientes elementos del código. La tabla puede contener errores o estar incompleta, se pide corregir los errores especificando porqué no es la respuesta correcta y completarla:

- Tipo y nombre de las variables A' s para ambos lenguajes.
- Valor de la variable Z.
- La elección del símbolo ? : para representar el operador `condicional` para el caso de C, y la elección del símbolo `**` para representar la operación de potencia en el lenguaje Prolog.
- La elección de una de las posibles operaciones de producto (entero, real, etc.) para el operador (\*).

*Respuesta:*

Lenguaje C	Lenguaje Prolog
El tiempo de ligadura de tipo y nombre de la variable A es en <b>tiempo de ejecución</b> .	El tiempo de ligadura de tipo y nombre de la variable A es en <b>tiempo de compilación</b> .
El tiempo de ligadura del valor de la variable Z es en	El tiempo de ligadura del valor de la variable Z es en <b>tiempo de ejecución</b> .
La ligadura de elección del símbolo ? : para representar el operador <code>condicional</code> , se realiza en <b>tiempo de implementación del lenguaje C</b> .	La ligadura de elección del símbolo <code>**</code> para representar la operación de potencia, se realiza en <b>tiempo de implementación del lenguaje Prolog</b> .
El tiempo de ligadura para la elección de la operación de producto es en <b>tiempo de ejecución</b> , ya que el compilador con los tipos con el que están declaradas las variables, determina el tipo de suma si es entera o real.	El tiempo de ligadura para la elección de la operación de producto es en <b>tiempo de definición</b> del lenguaje Prolog.

## Ejercicio 2.

Dado el siguiente código en lenguaje C:

```
#include <stdio.h>
int main(){
    int n;
    float r = 0.0;
    scanf("Ingrese un entero %d",&n);
    while ( n > 0){
        r = n % 5 + r;
        n--;
    }
    return(0);
}
```

Determine para los siguientes ítems los tiempos de ligadura:

- Tipo y nombre de las variables `n` y `r`.
- Valor de las variables `n` y `r`.
- La elección del símbolo `%` para representar el operador resto de la división entera.
- La elección de una de las posibles operaciones de suma (entera, real, etc.) para el operador (+).
- La decisión de representar el tipo flotante en el lenguaje C con un tamaño determinado.

## Ejercicio 3.

Codifique un programa en el lenguaje C que interprete la siguiente sentencia en Prolog, la sentencia `write` imprime el valor de la variable que se pasa por parámetro. Considere que el nombre de la variable puede ser cualquier letra mayúscula (A..Z) y el lado derecho de la asignación (`is`) solamente puede ser un entero. No se debe utilizar macros que reemplacen la sentencia por un código C válido. Mostrar por pantalla la salida. Ejemplos:

```
?- A is 5, write(A).
5
A = 5
?- Z is 46, write(Z).
46
Z = 46
```

#### Ejercicio 4.

A partir de los siguientes códigos en C y Python:

- Lenguaje C

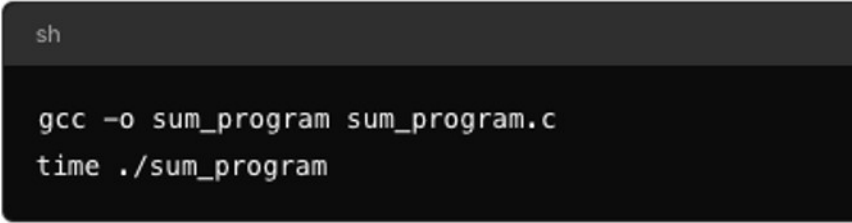
```
#include <stdio.h>
int main() {
    long sum = 0;
    for (int i = 1; i <= 10000; i++) {
        sum += i;
    }
    printf("Sum: %ld\n", sum);
    return 0;
}
```

- Lenguaje Python

```
sum = 0
for i in range(1, 10001):
    sum += i
print("Sum:", sum)
```

Se pide:

- Ejecutar ambos códigos, ambos calculan la suma de los primeros 10.000 números naturales y obtener el tiempo de ejecución usando el comando `time`. En las siguientes figuras se muestran opciones para ejecutarlos.
- Comparar los tiempos de ejecución del ítem anterior y discutir las diferencias.



```
sh

gcc -o sum_program sum_program.c
time ./sum_program
```



```
sh

time python sum_program.py
```

## Ejercicio Complementario

A partir del siguiente código en lenguaje Java:

```
class Ejercicio {  
    public static void main(String[] args) {  
        int A,B;  
        float Z;  
        A = 2;  
        Z = 2.3f - A;  
        B = Integer.parseInt(args[1]);  
        if(Z > B && B < A ) A = B * 10;  
        else A = B;  
    }  
}
```

Analice los siguientes tiempos de ligadura:

- a. Los tiempos de ligadura de tipo y valor de los objetos de datos: A y Z.
- b. El tiempo de ligadura para la elección del símbolo && para representar el operador lógico and.
- C. La elección de una de las posibles operaciones de resta (entera, real, etc.) para el operador (\*).