

# PRINTF

## 1- Incluir el encabezado <stdio.h>

Gracias al estándar ISO-9899, es posible su utilización, ha variado desde su versión creada por Kernighan y Ritchie, su actual estructura es:

```
int printf(format const char *...);
```

## 2- Utilizar printf() de manera trivial

Debemos de utilizar una variable para notar su diferencia en el archivo objeto (\*.obj), sino solo se mostrará puts, una instrucción básica de código objeto.

## 3- El compilador produce el código objeto, printf() es reconocido, pero NO RESUELTO

La creación del archivo \*.obj es hecha por el compilador, organiza los componentes (símbolos) de el programa.

## 4- El ENLAZADOR construye el ejecutable, printf() es etiquetado para resolución en tiempo de ejecución.

Construcción del binario que incluye el código en un paquete.

## 5- Ejecución del programa. La biblioteca estándar mapea el espacio de direcciones del proceso. El cargador prepara el tiempo de ejecución.

Se necesita encontrar el código en las bibliotecas compartidas y asignar el binario en memoria el espacio de direcciones del proceso.

En el dinámico, la ejecución comienza en su área superior y salta a la biblioteca compartida según sea necesario (llama al sistema para realizarlo)

En el estático, se manda llamar al sistema un menor número de veces porque no hay bibliotecas compartidas

## 6- Una llamada printf() salta al código de la biblioteca

- La biblioteca, en tiempo de ejecución, une la API estándar y la interfaz del SO

- La biblioteca es libre de manejar la lógica que requiera entre interface

- No hay un proceso definido, solo el resultado, sin embargo, hay dos partes formales, llamar a printf y el otro que dependiendo de la plataforma, llama al núcleo del SO utilizando la cadena con el formato correcto.

- Su seguimiento puede ser:

- 1 printf pasa cadenas y formatos a vprintf
- 2 vprintf analiza e intenta su escritura en búfer,
- 3 El búfer debe ser asignado
- 4 vprintf vuelve a analizarse
- 5 copia de los resultados a ubicación final
- 6 terminamos y llamamos a write
- 7 limpiar todo

## 7- La cadena formateada es resuelta en un búfer temporal.

- Una vez que el formateo se da con vprintf se transfiere al Kernel
- vprintf se encarga de identificar inicio, tamaño y fin de cadena
- Entregado el formato en el binario el búfer está listo para funcionar

## 8- La biblioteca estándar escribe en memoria intermedia.

- La cadena vive en el búfer como parte del archivo stdio
- La salida estándar de la consola llama al sistema con write
- Cuando su biblioteca y el SO están se compilan para el sistema, los enlaces son resueltos y queda el ABI aplicable

## 9- Kernel llama a una operación de escritura del controlador para la consola asociada.

## 10- El búfer da salida a la consola que se actualiza con la cadena

- Se coloca la cadena en la consola conectada a stdio

## 11- El texto de salida aparece en la consola