

Tarea 2 – Profs. Mateu/Ibarra/Urrea

En esta tarea Ud. deberá programar 2 funciones para mover un segmento de un string a otra parte del mismo string. Las 2 funciones pedidas son:

```
void desplazar(char *str, int from, int nbytes, int by);
char *desplazamiento(char *str, int from, int nbytes, int by);
```

La función *desplazar* mueve *nbytes* partiendo de la posición *from* de *str* en *by* caracteres hacia la derecha si *by* es positivo o en *|by|* caracteres hacia la izquierda si *by* es negativo. Esta función altera el mismo string *str* que recibe como parámetro. La función *desplazamiento* hace lo mismo que *desplazar*, solo que no cambia el parámetro *str*, si no que retorna un nuevo string resultante de mover los caracteres pedidos. Los siguientes son ejemplos de uso de *desplazar*, considerando que *str* es “*abcdefghij*”.

| Llamada | <i>str</i> inicial | Resultado en <i>str</i> |
|--|-----------------------|-------------------------|
| <code>desplazar(str, 2, 3, 2);</code> | “ <u>abc</u> defghij” | “abcd <u>c</u> dehij” |
| <code>desplazar(str, 5, 4, -3);</code> | “abcde <u>fghij</u> ” | “ab <u>fgh</u> ighij” |
| <code>desplazar(str, 5, 4, 3);</code> | “abcde <u>fghij</u> ” | “abcde <u>fghf</u> g” |

El primer ejemplo es un desplazamiento a la derecha. El segmento del string que se mueve aparece subrayado tanto en el string inicial como en el resultado. Observe que los 2 primeros caracteres que son desplazados se preservan en su ubicación original. El segundo ejemplo es un desplazamiento a la izquierda. En este caso 3 de los caracteres son preservados en su posición original. El último ejemplo es un caso de desborde. Se pide mover los caracteres más allá de los límites del string. Ud. no debe escribir más allá de los límites del string.

Restricción:

- No use el operador de subindicación de arreglos `[]` ni su equivalente `*(p+i)`, en su lugar use aritmética de punteros, privilegiando los operadores `++` `--` `+=` `-=`. Sí puede usar `p+i` o `p-i`.
- En *desplazar* no use *malloc* para pedir memoria auxiliar. Si se desplaza a la derecha Ud. debe copiar los caracteres de derecha a izquierda. Si se desplaza a la izquierda, copie de izquierda a derecha.
- En *desplazamiento* sí debe usar *malloc* para pedir el espacio ocupado por el resultado.

Instrucciones

Baje *t2.zip* de U-cursos y descomprímalo. El directorio *T2* contiene entre otros archivos (a) *test-desplazar.c* que prueba si su tarea funciona y compara su eficiencia con la solución del profesor, (b) *prof.ref-x86_64* y *prof.ref-aarch64* con los binarios ejecutables de la solución del profesor, (c) *desplazar.h* que incluye el encabezado de la función pedida, y (d) *Makefile* que le servirá para compilar y ejecutar su tarea. Ud. debe programar las funciones solicitadas en el archivo *desplazar.c*.

Pruebe su tarea bajo Debian 12 nativo o virtualizado con VirtualBox, Vmware, QEmu o WSL 2. **Ejecute el comando *make* sin parámetros.** Le mostrará las opciones que tiene para compilar su tarea. Estos son los requerimientos para aprobar su tarea:

- make run* debe felicitarlo por aprobar este modo de ejecución. Su solución no debe ser 80% más lenta que la solución del profesor.
- make run-g* debe felicitarlo.
- make run-san* debe felicitarlo y no reportar ningún problema como por ejemplo goteras de memoria.

Cuando pruebe su tarea con *make run* asegúrese que su computador esté configurado en modo alto rendimiento y que no estén corriendo otros procesos intensivos en uso de CPU al mismo tiempo. De otro modo podría no lograr la eficiencia solicitada.

Entrega

Ud. solo debe entregar por medio de U-cursos el archivo *desplazar.zip* generado por el comando *make zip*. **A continuación es muy importante que descargue de U-cursos el mismo archivo que subió, luego descargue nuevamente los archivos adjuntos y vuelva a probar la tarea tal cual como la entregó.** Esto es para evitar que Ud. reciba un 1.0 en su tarea porque entregó los archivos equivocados. Créame, sucede a menudo por ahorrarse esta verificación. Se descontará medio punto por día de atraso. No se consideran los días de receso, sábados, domingos o festivos.