

Homework 4

Lim Saeyeon (#21102054)

```
CS21102054@nshcdell ~/HW4 (0.102s)
./hello
Hello, World!
```

1. Convert Binary to Hex Dump:

Ensure to start with the correct command to generate the hex dump

```
CS21102054@nshcdell ~/HW4
xxd hello > hello.hex
```

2. Edit the Hex Dump

Open hello.hex in a text editor and locate the "Hello, World!" string.

```
HW4 > ≡ hello.hex
502 00001f50: 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 > Hello Aa _ab, * 2의 ? ↑ ↓ ≡ ×
503 00001f60: 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 .....
504 00001f70: 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 .....
505 00001f80: 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 .....
506 00001f90: 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 .....
507 00001fa0: 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 .....
508 00001fb0: 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 .....
509 00001fc0: 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 .....
510 00001fd0: 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 .....
511 00001fe0: 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 .....
512 00001ff0: 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 .....
513 00002000: 0100 0200 4865 6c6c 6f72 2057 6f72 6c64 ....Hello, World
514 00002010: 2100 0000 011b 033b 4000 0000 0700 0000 !.....;@.....
515 00002020: 0cf0 ffff 7400 0000 2cf0 ffff 9c00 0000 ....t...
516 00002030: 3cf0 ffff b400 0000 4cf0 ffff cc00 0000 <.....L.....
517 00002040: 6cf0 ffff 5c00 0000 5cf1 ffff e400 0000 l...\...\.....
518 00002050: ccf1 ffff 2c01 0000 1400 0000 0000 0000 ....
519 00002060: 017a 5200 0178 1001 1b0c 0708 9001 0000 .zR..x.....
520 00002070: 1400 0000 1c00 0000 08f0 ffff 2f00 0000 ...../...
521 00002080: 0044 0710 0000 0000 2400 0000 3400 0000 .D.....$.4...
522 00002090: 90ef ffff 2000 0000 00e 1046 0e18 4a0f ....F..J.
523 000020a0: 0b77 0880 003f 1a3a 2a33 2422 0000 0000 .w...?:*3$"...
524 000020b0: 1400 0000 5c00 0000 88ef ffff 1000 0000 ....\.....
525 000020c0: 0000 0000 0000 0000 1400 0000 7400 0000 .....t...
526 000020d0: 80ef ffff 1000 0000 0000 0000 0000 0000 .....
527 000020e0: 1400 0000 8c00 0000 78ef ffff 1b00 0000 .....X.....
528 000020f0: 0048 0e10 520e 0800 4400 0000 a400 0000 .H..R...D.....
529 00002100: 70f0 ffff 6500 0000 0046 0e10 8f02 490e p...e...F...I.
530 00002110: 188e 0345 0e20 8d04 450e 288c 0544 0e30 ...E. ..E(..D.0
531 00002120: 8606 480e 3883 0747 0e40 6e0e 3841 0e30 ...H.8..G..@p.8A.0
```

ASCII value of "21102054" is 3231 3130 3230 3534.

```
HW4 > ≡ hello.hex
505 00001f80: 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
506 00001f90: 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
507 00001fa0: 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 .....
508 00001fb0: 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 .....
509 00001fc0: 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 .....
510 00001fd0: 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 .....
511 00001fe0: 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 .....
512 00001ff0: 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 .....
513 00002000: 0100 0200 3231 3130 3230 3534 2020 2020 ....21102054
514 00002010: 2000 0000 011b 033b 4000 0000 0700 0000 .....;@.....
515 00002020: 0cf0 ffff 7400 0000 2cf0 ffff 9c00 0000 ....t.....
516 00002030: 3cf0 ffff b400 0000 4cf0 ffff cc00 0000 <.....L.....
517 00002040: 6cf0 ffff 5c00 0000 5cf1 ffff e400 0000 l...\...\.....
518 00002050: ccf1 ffff 2c01 0000 1400 0000 0000 0000 ....,.....
```

3. Convert back to binary

After saving the changes, convert it back to binary.

```
CS21102054@nshcdell ~/HW4
xxd -r hello.hex hello_modified
```

4. Run the modified binary

```
CS21102054@nshcdell ~/HW4 (0.102s)
./hello_modified
21102054
```

CS21102054@nshcdell ~/HW4 (0.103s)

21102054

* Aa 1/1 ↓ ↑ ×

strings ./hello

```
/lib64/ld-linux-x86-64.so.2
libc.so.6
puts
__cxa_finalize
__libc_start_main
GLIBC_2.2.5
_ITM_deregisterTMCloneTable
__gmon_start__
_ITM_registerTMCloneTable
u+UH
[]A\A]A^A_
21102054
:*3$"
GCC: (Ubuntu 9.4.0-1ubuntu1~20.04.2) 9.4.0
hello.c
crtstuff.c
deregister_tm_clones
__do_global_dtors_aux
completed.8061
__do_global_dtors_aux_fini_array_entry
frame_dummy
__frame_dummy_init_array_entry
__FRAME_END__
__init_array_end
_DYNAMIC
__init_array_start
__GNU_EH_FRAME_HDR
_GLOBAL_OFFSET_TABLE_
__libc_csu_fini
_ITM_deregisterTMCloneTable
puts@GLIBC_2.2.5
edata
__libc_start_main@GLIBC_2.2.5
__data_start
__gmon_start__
__dso_handle
_IO_stdin_used
__libc_csu_init
__bss_start
main
__TMC_END__
_ITM_registerTMCloneTable
__cxa_finalize@GLIBC_2.2.5
.symtab
.strtab
.shstrtab
.interp
.note.gnu.property
.note.gnu.build-id
.note.ABI-tag
.gnu.hash
.dynsym
.dynstr
.gnu.version
.gnu.version_r
.rela.dyn
.rela.plt
.init
.plt.got
```

CS21102054@nshcdell ~/HW4