

به نام خدا

سوال (۱)

برای کامپایل کد نوشته شده به زبان C در لینوکس، از **GNU Compiler Collection (GCC)** استفاده می کنیم. برای نصب و راه اندازی این کامپایلر، در ترمینال لینوکس ابتدا دستور زیر را وارد می کنیم.

```
alireza@alireza-virtual-machine:/$ sudo apt-get update  
Get:1 http://fr.archive.ubuntu.com/ubuntu jammy InRelease
```

این دستور، لیست بسته های نرم افزاری نصب شده روی سیستم عامل را آپدیت می کند. سپس دستور زیر را وارد می کنیم.

```
Reading package lists... Done  
alireza@alireza-virtual-machine:/$ sudo apt-get install build-essential  
Reading package lists... Done
```

دستوری است که در ترمینال لینوکس برای نصب ابزارهای ضروری مورد نیاز برای ساخت بسته های نرم افزاری از کد منبع استفاده می شود. با اجرای این دستور، مجموعه ای از بسته ها که برای کامپایل، لینک و ساخت نرم افزارها از کد منبع لازم است، شامل کامپایلرها، ابزارهای خودکارسازی و کتابخانه ها نصب می شود. بسته **build-essential** شامل **GCC** هم می شود که برای کامپایل برنامه نوشته شده به زبان C نیاز داریم.

پس از اجرای دستور بالا، **GCC** نصب می شود. دستور پایین، ورژن نصب شده **GCC** را نمایش می دهد.

```
alireza@alireza-virtual-machine:~/Desktop$ gcc --version  
gcc (Ubuntu 11.3.0-1ubuntu1~22.04) 11.3.0  
Copyright (C) 2021 Free Software Foundation, Inc.  
This is free software; see the source for copying conditions. There is NO  
warranty; not even for MERCHANTABILITY or FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE.
```

حالا یک فایل با پسوند **c**. می سازیم و کدی به زبان C در آن می نویسیم. یک **folder** در **desktop** می سازیم و فایل مورد نظر را در آن ایجاد می کنیم. برای اینکار ابتدا وارد **Desktop** می شویم.

```
bash: cd: /home/alireza/Desktop: no such file or directory  
alireza@alireza-virtual-machine:/$ cd /home/alireza/Desktop  
alireza@alireza-virtual-machine:~/Desktop$
```

سپس یک **directory** به نام **Tamrin1** می سازیم.

```
alireza@alireza-virtual-machine:~/Desktop$ mkdir Tamrin1  
alireza@alireza-virtual-machine:~/Desktop$
```

سپس وارد **folder** جدیدی که ساختیم می شویم.

```
alireza@alireza-virtual-machine:~/Desktop$ cd Tamrin1  
alireza@alireza-virtual-machine:~/Desktop/Tamrin1$
```

در این **folder** یک فایل با پسوند **c**. می سازیم، به اسم **cProgram.c**

```
alireza@alireza-virtual-machine:~/Desktop/Tamrin1$ touch cProgram.c
```

با استفاده از دستور `cat > cProgram.c`، این فایل را باز می کنیم و یک کد به زبان C در آن می نویسیم. این کد شامل یکسری کامنت، و یک متد `main` است، که در داخل متد `main` با استفاده از متد `printf`، یک `string` با محتوای `"Hello World"` به عنوان خروجی نمایش داده می شود.

```
alireza@alireza-virtual-machine:~/Desktop/Tamrin1$ cat > cProgram.c
/*
 * C program to print "Hello World"
 */

#include <stdio.h>

//main function
int main()
{
    //print Hello World
    printf("Hello World" "\n");

    return 0;
}
^C
```

با زدن کلید های `ctrl+c` این فایل را می بندیم، سپس با دستور `gcc`، فایل حاوی کد را کامپایل می کنیم.

```
alireza@alireza-virtual-machine:~/Desktop/Tamrin1$ gcc cProgram.c -o cProgram
```

`gcc [options] [source_file] [object_files] [-o output_file]`

در این دستور، `source_file` نام فایلی است که می خواهیم کامپایل شود و `output_file` هم نام فایل خروجی است که یک فایل `executable` است. نام فایل `executable` با استفاده از `"-o"` مشخص می شود.

حالا یک فایل خروجی با نام `cProgram` داریم که می توانیم اجراش کنیم. می توان با استفاده از دستور `./filename` فایل خروجی را اجرا کرد.

```
alireza@alireza-virtual-machine:~/Desktop/Tamrin1$ ./cProgram
Hello World
alireza@alireza-virtual-machine:~/Desktop/Tamrin1$
```