

Hệ điều hành	OS
Họ tên	Trần Nguyễn Thái Bình
MSSV	23520161
Lớp	IT007.P19.1

🔥 Chương trình được viết bằng ngôn ngữ C

Argument 0 truyền chương trình không nhất thiết phải là tên file, có thể để là chuỗi trống

## 1. Bài 2

Trong thư mục hiện tại có các file sau:

- `bt2.sh`

```
#!/usr/bin/env bash

echo "--- START $0 ---"
echo "\$1: $1"
echo "\$2: $2"

[ -n "$NAME" ] && echo "Hello $NAME"

if [ -n "$MSSV" ]; then
    echo "\$MSSV is set as: $MSSV"
else
    echo "\$MSSV is not set"
fi

echo "--- END $0 ---"
```

- `MSSV.txt`

```
Hello 23520161
```

⚠️ **Warning**

Nên có `NULL` ở danh sách tham số, mảng tham số, mảng thiết lập biến môi trường,... để chương trình chạy như mong đợi

## 1.1. `execl`

- Cú pháp

```
execl(const char *path, const char *arg, ..., NULL);
```

- Giải thích tham số
  - Tham số đầu `path`: File path (*cụ thể*) tới chương trình thực thi
  - Các tham số `arg`: Các đối số truyền vào chương trình thực thi
- Ví dụ

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <unistd.h>

int main(int argc, char *argv[])
{
    execl("./bt2.sh", "", "arg1", "arg2", NULL);
    return 0;
}
```

- Output

```
--- START ./bt2.sh ---
$1: arg1
$2: arg2
$MSSV is not set
--- END ./bt2.sh ---
```

## 1.2. `execvp`

- Cú pháp

```
execvp(const char *file, const char *arg, ..., NULL);
```

- Giải thích tham số
  - Tham số đầu `file`: File tới chương trình thực thi trong path (*biến* `PATH`)

- Các tham số `arg`: Các đối số truyền vào chương trình thực thi
- Ví dụ

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <unistd.h>

int main(int argc, char *argv[])
{
    execlp("cat", "", "MSSV.txt", NULL);
    return 0;
}
```

- Output

```
Hello 23520161
```

## 1.3. `execle`

- Cú pháp

```
execle(const char *path, const char *arg, ..., NULL, char *const
envp[]);
```

- Giải thích tham số
  - Tham số đầu `path`: File path (*cụ thể*) tới chương trình thực thi
  - Các tham số `arg`: Các đối số truyền vào chương trình thực thi
  - Tham số `envp`: Mảng các chuỗi thiết lập biến môi trường
- Ví dụ

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <unistd.h>

int main(int argc, char *argv[])
{
    const char *ENV[] = {"MSSV=23520161", "NAME=KevinNitro", NULL};
    execl("bt2.sh", "", "arg1", "arg2", NULL, ENV);
    return 0;
}
```

- Output

```
--- START bt2.sh ---
$1: arg1
$2: arg2
Hello KevinNitro
$MSSV is set as: 23520161
--- END bt2.sh ---
```

## 1.4. `exec`

### ⚠ Warning

Thư viện `<unistd.h>` có thể không bao gồm function `exec`

- Cú pháp

```
exec(const char *path, char *const argv[], char *const envp[]);
```

- Giải thích tham số

- Tham số đầu `path`: File path (*cụ thể*) tới chương trình thực thi
- Tham số `argv`: Mảng các đối số truyền vào chương trình thực thi
- Tham số `envp`: Mảng các chuỗi cho biến môi trường

- Ví dụ

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <unistd.h>

int main(int argc, char *argv[])
{
    char *const ARG[] = {"", "arg1", "arg2", NULL};
    char *const ENV[] = {"MSSV=23520161", "NAME=KevinNitro", NULL};
    // NOTE: Có thể thư viện không bao gồm function exec()
    exec("bt2.sh", ARG, ENV);
    return 0;
}
```

- Output

```
--- START bt2.sh ---
$1: arg1
$2: arg2
```

```
Hello KevinNitro
$MSSV is set as: 23520161
--- END bt2.sh ---
```

## 1.5. `execv`

- Cú pháp

```
execv(const char *path, char *const argv[]);
```

- Giải thích tham số
  - Tham số đầu `path`: File path (*cụ thể*) tới chương trình thực thi
  - Tham số `argv`: Mảng các đối số truyền vào chương trình thực thi
- Ví dụ

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <unistd.h>

int main(int argc, char *argv[])
{
    char *const ARG[] = {"", "arg1", "arg2", NULL};
    execv("./bt2.sh", ARG);
    return 0;
}
```

- Output

```
--- START ./bt2.sh ---
$1: arg1
$2: arg2
$MSSV is not set
--- END ./bt2.sh ---
```

---

## Tài liệu tham khảo

- <https://man7.org/linux/man-pages/man3/exec.3.html>
- <https://man.freebsd.org/cgi/man.cgi?query=exec>

- <https://man.freebsd.org/cgi/man.cgi?query=ptrace&sektion=2&apropos=0&manpath=FreeBSD+14.1-RELEASE+and+Ports>