



سؤال ۱. استفاده از فراخوانی‌های سیستمی malloc و free

۱. در صورتی که س‌ایز آن صفر نباشد، یک نشان‌گر^۱ برمی‌گرداند و در صورتی که س‌ایز برابر با صفر باشد، یا نشان‌گر خالی و یا یک نشان‌گر یکتا که به تابع free ارسال می‌شود، برگردانده می‌شود؛ در غیر این صورت (س‌ایز کم‌تر از صفر)، یک نشان‌گر خالی همراه با کد خطا نمایش داده می‌شود.

۲. اختصاص مقادیر:

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

struct MyStruct {
    int a;
    int b;
    char name[20];
};

struct MyStruct *instance;

int main()
{
    instance = (struct MyStruct *) malloc(sizeof(struct MyStruct));
    instance -> a = 4;
    instance -> b = 5;
    strcpy(instance -> name, "Mostafa Ghadimi");
    printf("a: \t%d\n", instance -> a);
    printf("b: \t%d\n", instance -> b);
    printf("name: \t%s\n", instance -> name);
}
```

۳. برای آزاد کردن حافظه، خط زیر را به کد بالا اضافه می‌کنیم:

```
free(instance);
```

^۱pointer

سؤال ۲. مشاهده‌ی وضعیت حافظه‌ی پردازها

۱. وضعیت حافظه‌ی پردازها:

```
> ps -o user,vsz,rss,pmem,fname -e
USER      VSZ    RSS %MEM COMMAND
root      226304 10144  1.0 systemd
root         0     0  0.0 kthreadd
root         0     0  0.0 kworker/
root         0     0  0.0 loop0
root      179888  9052  1.0 thermalld
avahi      48272  4524  0.0 avahi-da
gdm        114452  2884  0.0 (sd-pam)
gdm        190688  5328  0.0 gdm-wayl
gdm        50352  3656  0.0 dbus-dae
mostafa    271036  5664  0.0 gsd-mous
mostafa    501660  9328  1.0 gsd-prin
```

نکته: خروجی بالا فقط برای نمونه آورده شده است و طول خروجی واقعی بسیار بیش‌تر از حالت فعلی است.

۲. توضیحات مربوط به اطلاعات هر کدام از ستون‌ها در ادامه آورده شده است.

- **user**: نام کاربری را نشان می‌دهد.
- **vsz**: سایز حافظه مجازی اختصاص یافته به پردازه را به کیلوبایت نشان می‌دهد.
- **rss**: resident set size و اندازه‌ای از حافظه‌ی فیزیکی swap نشده را نمایش می‌دهد که تسک آن استفاده کرده است.
- **pmem**: نسبت اندازه‌ی resident set size به حافظه‌ی فیزیکی مورد استفاده‌ی پردازه را نشان می‌دهد.
- **fname**: ۸ بایت اول base name مربوط به فایل اجرایی پردازه را نشان می‌دهد.

سؤال ۳. اجزای حافظه‌ی یک پردازنده

۱. محل قرارگیری دستور ls بر روی دیسک

```
mostafa@mostafa-UX303UB:~$ which ls  
/bin/ls
```