

به نام خدا

# پروژه اول آزمایشگاه سیستم عامل

محمد سعادت

نازنین یوسفیان

پاییز 1401

## xv6 چیست؟

1. یک سیستم عامل سبک
2. طراحی شده در MIT برای اهداف آموزشی
3. دارای ساختار آسان و قابل فهم

## مراحل پروژه

1. چند سوال در ابتدا برای آشنایی شما با مفاهیم کلی
2. نصب و راه اندازی xv6
3. پیاده سازی یک قابلیت دستگرمی
4. اضافه کردن چند قابلیت به کنسول
5. اجرای برنامه سطح کاربر
6. آشنایی با اشکال زدایی

## xv6 چگونه اجرا می شود؟

1. xv6 می تواند به عنوان یک سیستم عامل جداگانه اجرا شود. (پیشنهاد نمی شود)
2. xv6 می تواند در محیط یک emulator اجرا شود. (پیشنهاد می شود)

از Qemu به عنوان emulator برای اجرای xv6 استفاده می کنیم.

# نصب امولاتور Qemu

[/https://www.qemu.org/download](https://www.qemu.org/download)



## Download QEMU

Source code	Linux	macOS	Windows
-------------	-------	-------	---------

QEMU is packaged by most Linux distributions:

- Arch: `pacman -S qemu`
- Debian/Ubuntu: `apt-get install qemu`
- Fedora: `dnf install @virtualization`
- Gentoo: `emerge --ask app-emulation/qemu`
- RHEL/CentOS: `yum install qemu-kvm`
- SUSE: `zypper install qemu`

# اجرای سیستم عامل xv6


<https://github.com/mit-pdos/xv6-public>









mit-pdos / xv6-public Public

Notifications Star 4.9k Fork 2.6k

<> Code Pull requests 27 Actions Projects Wiki Security Insights

master 1 branch 16 tags Go to file Code -


 **kaashoek** Be more explicit that we are not maintaining the x86 version anymore eeb7b41 on Aug 10, 2020 1,008 commits


 .cvsignore	update .cvsignore	13 years ago
 .dir-locals.el	Setting indent-tabs-mode nil everywhere is dangerous	10 years ago
 .gdbinit.tmpl	Use the symbol file	12 years ago
 .gitignore	Sync up clean and gitignore better	10 years ago
 BUGS	sh	14 years ago
 LICENSE	x	3 years ago
 Makefile	thanks mtasm	3 years ago
 Notes	nit in console interrupts	15 years ago

About

xv6 OS

[pdos.csail.mit.edu/6.828/](https://pdos.csail.mit.edu/6.828/)

 README

 View license

Releases

16 tags

Packages

No packages published

## چاپ نام اعضای گروه

```
QEMU
SeaBIOS (version 1.10.2-1ubuntu1)

iPXE (http://ipxe.org) 00:03.0 C980 PCI2.10 PnP PMM+1FF8DDD0+1FECDDD0 C980

Booting from Hard Disk...
cpu1: starting 1
cpu0: starting 0
sb: size 1000 nblocks 941 ninodes 200 nlog 30 logstart 2 inodestart 32 bmap star
t 58
init: starting sh
Group #1:
1. Mohammad Saadati
2. Nazanin Yousefian
$
```

## قابلیت های اضافه شده به کنسول

1. Ctrl + n : پاک کردن اعداد موجود در متن فعلی کنسول
2. Ctrl + r : برعکس کردن متن فعلی کنسول
3. Tab : نشان دادن مرتبط ترین دستور وارد شده در تاریخ دستورات



# CTRL + N

```
Machine View
SeaBIOS (version 1.15.0-1)

iPXE (https://ipxe.org) 00:03.0 CA00 PCI2.10 PnP PMM+1FF8B590+1FECB590 CA00

Booting from Hard Disk...
cpu0: starting 0
sb: size 1000 nblocks 941 ninodes 200 nlog 30 logstart 2 inodestart 32 bmap star
t 58
init: starting sh
Group #1:
1. Mohammad Saadati
2. Nazanin Yousefian
$ he1l2lo ,3 4how 56 are you6
```

Ctrl + n

```
Machine View
SeaBIOS (version 1.15.0-1)

iPXE (https://ipxe.org) 00:03.0 CA00 PCI2.10 PnP PMM+1FF8B590+1FECB590 CA00

Booting from Hard Disk...
cpu0: starting 0
sb: size 1000 nblocks 941 ninodes 200 nlog 30 logstart 2 inodestart 32 bmap star
t 58
init: starting sh
Group #1:
1. Mohammad Saadati
2. Nazanin Yousefian
$ hello , how are you_
```

# CTRL + R

```
Machine View
SeaBIOS (version 1.15.0-1)

iPXE (https://ipxe.org) 00:03.0 CA00 PCI2.10 PnP PMM+1FF8B590+1FECB590 CA00

Booting from Hard Disk...
cpu0: starting 0
sb: size 1000 nblocks 941 ninodes 200 nlog 30 logstart 2 inodestart 32 bmap star
t 58
init: starting sh
Group #1:
1. Mohammad Saadati
2. Mazanin Yousefian
$ how are you
```

Ctrl + r

```
Machine View
SeaBIOS (version 1.15.0-1)

iPXE (https://ipxe.org) 00:03.0 CA00 PCI2.10 PnP PMM+1FF8B590+1FECB590 CA00

Booting from Hard Disk...
cpu0: starting 0
sb: size 1000 nblocks 941 ninodes 200 nlog 30 logstart 2 inodestart 32 bmap star
t 58
init: starting sh
Group #1:
1. Mohammad Saadati
2. Mazanin Yousefian
$ uoy era woh_
```

# TAB

```
Machine View
SeaBIOS (version 1.15.0-1)

iPXE (https://ipxe.org) 00:03.0 CA00 PCI2.10 PnP PMM+1FF8B590+1FECB590 CA00

Booting from Hard Disk...
cpu0: starting 0
sb: size 1000 nblocks 941 ninodes 200 nlog 30 logstart 2 inodestart 32 bmap star
t 58
init: starting sh
Group #1:
1. Mohammad Saadati
2. Nazanin Yousefian
$ hello
exec: fail
exec hello failed
$ he_
```

tab

```
Machine View
SeaBIOS (version 1.15.0-1)

iPXE (https://ipxe.org) 00:03.0 CA00 PCI2.10 PnP PMM+1FF8B590+1FECB590 CA00

Booting from Hard Disk...
cpu0: starting 0
sb: size 1000 nblocks 941 ninodes 200 nlog 30 logstart 2 inodestart 32 bmap star
t 58
init: starting sh
Group #1:
1. Mohammad Saadati
2. Nazanin Yousefian
$ hello
exec: fail
exec hello failed
$ hello_
```

## اجرای برنامه سطح کاربر

```
QEMU
SeaBIOS (version 1.10.2-1ubuntu1)

iPXE (http://ipxe.org) 00:03.0 C980 PCI2.10 PnP PMM+1FF8DDD0+1FECDDD0 C980

Booting from Hard Disk...
cpu1: starting 1
cpu0: starting 0
sb: size 1000 nblocks 941 ninodes 200 nlog 30 logstart 2 inodestart 32 bmap star
t 58
init: starting sh
Group #1:
1. Mohammad Saadati
2. Nazanin Yousefian
$ prime_numbers 20 50
$ cat prime_numbers.txt
23 29 31 37 41 43 47
$
```

# GDB

ساده ترین راه برای اشکال زدایی xv6 تحت Qemu استفاده از ویژگی اشکال زدایی از راه دور GDB است.

اشکال زدایی از راه دور یک تکنیک بسیار مهم برای توسعه هسته به طور کلی است: ایده اصلی این است که اشکال زدای اصلی (در این مورد GDB) جدا از برنامه در حال اشکال زدایی اجرا می شود.

برای اجرای xv6 تحت Qemu و فعال کردن اشکال زدایی از راه دور، عبارت زیر را تایپ کنید:

```
make qemu-gdb
```

برای راه اندازی اشکال زدا و اتصال آن به سیستم رفع اشکال از راه دور Qemu، یک پنجره ترمینال جداگانه باز کنید، به دایرکتوری xv6 رفته و تایپ کنید:

```
■ ■ ■ ■  
■ ■ ■ gdb kernel  
■ ■ ■ ■  
■ ■ ■ ■
```

پس از اتصال موفقیت آمیز GDB به بخش اشکال زدایی از راه دور Qemu ، اطلاعات مربوط به محل توقف برنامه از راه دور را بازیابی و نمایش می دهد:

The target architecture is assumed to be i8086

```
[f000:fff0] 0xffff0 :  ljmp    $0xf000,$0xe05b
```

0x0000fff0 in ?? ()

## پیکر بندی و ساختن هسته لینوکس (امتیازی)

هسته لینوکس پایه و اساس سیستم عامل های یونیکس مانند است. هسته، مسئول ارتباط بین سخت افزار و نرم افزار و تخصیص منابع موجود است. تمام توزیع های لینوکس بر اساس یک هسته از پیش تعریف شده است اما اگر می خواهید چندین گزینه و درایور را غیرفعال کنید یا patch های آزمایشی را امتحان کنید، باید یک هسته لینوکس بسازید.

کرنل لینوکس را در محیط سیستم عامل build کنید و سپس روی یک ماشین مجازی اجرا کنید.

پس از اجرای دستورات نوشته شده در فایل `Linux Kernel.pdf` دستور `printk` را در کد قرار دهید و نام اعضای گروه را چاپ کنید. این متن باید در خروجی دستور `dmesg` قابل مشاهده باشد. خروجی این دستور را در یک فایل قرار داده و در کنار فایل های دیگر پروژه آپلود کنید.





## گزارش کار

گزارش کار شما باید شامل موارد زیر باشد:

1. پاسخ به تمامی سوالات مطرح شده
2. تصاویر مرتبط از اجرای کدها

## تحويل پروژه

1. همه اعضای گروه باید در تحويل پروژه حضور داشته و به تمامی قسمت ها مسلط باشند.
2. نمره افراد یک گروه لزوما با هم یکسان نخواهد بود

## نکات پایانی

1. سعی کنید هرچه زودتر پروژه را شروع کرده و انجام آن را به روزهای آخر موکول نکنید تا اگر به مشکلی برخوردید بتوانید به موقع آن را برطرف کنید.
2. هرگونه سوال یا اشکال خود را می توانید از ما پرسید و از راه های زیر با ما در ارتباط باشید:

[mohammad.saadati80@gmail.com](mailto:mohammad.saadati80@gmail.com)

[nazaninyousefian79@gmail.com](mailto:nazaninyousefian79@gmail.com)

موفق باشید!