

به نام خدا

پروژه های سیستم عامل ترم 402-403

استاد مه آبادی

و TA ها

مقدمه

با سلام خدمت دانشجو های سخت کوشی که قراره **خودشون** رو به چالش بکشن.

چهار پروژه برای شما تعریف میشه؛ امیدوارم که بتونید پروژه ها رو کامل بزنین ولی چند نکته قبلش باید بهتون توضیح بدم:

- مهلت تحویل پروژه هاتون در حال حاضر فقط تا روز امتحان است و مهلت اضافی رو نمیتونم قوی بدم که از استاد بتونم بگیرم.
- میتونید زودتر پروژه هاتون رو تحویل بدید و تایمش رو قبلش باید هماهنگ کنید.
- استفاده کردن از زبان آزاد هست. مگر اینکه ذکر شده باشه
- پروژه هاتون حتما در گیت هاب گذاشته باشید.
- اگر سوالی هم داشتید میتونید از TA ها بپرسید. 😊
- وای به حال کسی که TA اش متوجه بشه کدی رو تحویل داده بدون اینکه بفهمه
- ارائه پروژه هارو TA های گرامی میگیرن مگر اینکه استاد بگیره :-/
- بخش امتیازی پروژه ها معلوم نیست چقدر نمره داشته باشه.

موفق باشید

پروژه اول

نام پروژه: برنامه مالتی ترد (multi thread program)

شرح پروژه:

- یک برنامه به صورت گرافیکی (GUI) بنویسید که در آن این ویژگی ها را داشته باشد:
- امکان بازکردن پنجره ای دیگر از داخل برنامه وجود داشته باشد بدون اینکه برنامه پدر فریز شود.
 - حداقل سه برنامه به صورت مالتی ترد انجام شود و برنامه بدون مشکل همزمان آنها را بتواند اجرا کند (مثال: نقاشی کشیدن، پخش فیلم، نمایش ساعت با دقت دهم ثانیه ،دانلود یا stream کردن یک ویدیو از اینترنت یا ...)

امتیازی:

تعداد ترد های استفاده شده توسط برنامه به همراه آدرس شروع آنها را در برنامه درج کنید.

پروژه دوم

نام پروژه: Process Pool

مسئول: TA بلوری

بعضی موقع ها نیاز میشود تا از برنامه خودمون یک دستور terminal بزنیم. مثلا با دستور
convert -resize 100x100 *.png

میتوانیم همه عکس های png را به اندازه 100 پیکسل مربع در بیاوریم.

اما خب اگر تجربه این کار رو داشته باشید مشکل اینجاست که اگر تعداد این دستور هایی که میزنیم بیشتر از یک تعدادی باشه (این دستورات از Thread های مختلف زده میشه) سیستم خیلیییی کند میشه. چیزی که ازتون خواسته شده اینه که کتابخونه ای بنویسید که بتونه با توجه به RAM باقی مونده و CPU مصرفی اینا رو مدیریت کنه

یعنی مثلا در این لحظه CPU خیلی درگیر نیست و RAM خالی داریم پس به 30 تا دستور اجازه اجرا دارن. 10 دقیقه بعد 80% از RAM درگیر هست پس تصمیم میگیریم فعلا به هیچ دستور جدیدی اجازه اجرا ندیم و منتظرشون بزاریم تا اون موقعی که وضعیت سیستم به حالت بهتری برسه یا بعضی از اون دستور های درحال اجرا تموم بشن.

اعداد 80% و 30 توی توضیح مثال هستن و باید کد شما قابلیت تنظیم داشته باشه.
زبان پیشنهادی python است ولی JS هم قبوله. #C بلد نیستم پس نمیشه

تصویر زیر template ای هست که باید پرش کنید. مثال هاش رو خودتون اضافه کنید.

ورودی های RAM_limit و CPU_limit و تابع های get_RAM_usage و داداشش خروجی درصد میدن که شما با عددی بین 0 تا 1 نمایش میدید

امتیازی:

میخواستم ی ورودی دیگه به تابع exec اضافه کنم که "حداکثر زمان" اسمش باشه و اگر اجرای اون دستور بیشتر از اون زمان طول کشید kill اش کنه. از اونجایی که python واسه این کارا کابوسه و documentation ای در این رابط براش ندیدم، انجام این مورد رو بهش امتیاز بیشتر اختصاص میدم. انجام این مورد توی زبان JS هم اختیاریه

log.txt

play.py



play.py > ...

```
class ControlledTerminal:
    def __init__(
        self,
        max_running,
        RAM_limit,
        CPU_limit) → None:
        ...

    def get_CPU_usage() → float:
        ...

    def get_RAM_usage() → float:
        ...

    def get_number_of_running_processes() → int:
        ...

    def exec(self, command: str) → str:
        # could potentially block the thread
        ...

ct = ControlledTerminal(30, 0.8, 0.7)

output = ct.exec("sleep 10")
output = ct.exec("echo hello")

# I don't know maybe run some threads
# and test it for yourself???
# challenge yourself a little bit
```

پروژه سوم

نام پروژه: نوشتن یک درایور برای کیبورد

در این پروژه باید یک درایور بنویسید که بتواند کیبورد را شناسایی و کلید هایی که روز کیبورد زده می شود شناسایی کند. مثال: اگر کلید k فشرده شود، در ترمینال بنویسد. (k is pressed)

ویژگی ها:

- با استفاده از یک ترمینال بتوانیم خروجی ها را ببینیم
- میتواند در هر سیستم عاملی پیاده سازی شود. (درایور شما میتواند برای لینوکس و یا ویندوز و یا ... نوشته شود و محدودیتی در این باره وجود ندارد).

```
LShift  
H  
key up H  
key up LShift  
E  
key up E  
L  
key up L  
L  
key up L  
O  
key up O  
Space  
LShift  
key up Space  
W  
key up LShift  
key up W  
O
```

امتیازی:

ترکیب کردن چند کلید از کیبورد و تشخیص آن توسط کیبورد (اگر کلید shift به همراه Del فشرده شد، بر روی ترمینال مشاهده شود)

پروژه چهارم

نام پروژه: remote terminal

تحویل گیرنده احتمالی: TA بلوری

توی این پروژه باید ی سرور ساده بنویسید که بتونه terminal رو روی web شبیه سازی کنه.

یعنی مثلاً شما ی دستور مینویسید مثل `salam.exe`، و سرور باید اون رو اجرا کنه. اجرا کردنش هم اینطوره که باید بتونید باهاش تعامل کنید یعنی اگر چیزی خروجی داد همون لحظه ببینید و اگر ورودی خواست (stdin) بتونید بهش بدید

ویژگی هایی که باید داشته باشه:

- قابلیت دیدن stdout هایی که تا حالا خروجی داده شده (آپدیت هر ثانیه یک بار)
- قابلیت ارسال stdin
- سرور نباید block بشه و باید بتونه توی پنجره های دیگه به بقیه جواب بده
- اگر برنامه بسته شد اعلام کنه