



دانشگاه صنعتی امیرکبیر  
(پلی تکنیک تهران)

دانشکده مهندسی کامپیوتر

سیستم‌های نهفته و بی‌درنگ

تمرین تئوری اول

ترم بهار ۱۴۰۲-۱۴۰۱

استاد درس

دکتر فربه

اردیبهشت ۱۴۰۲

## سوال ۱

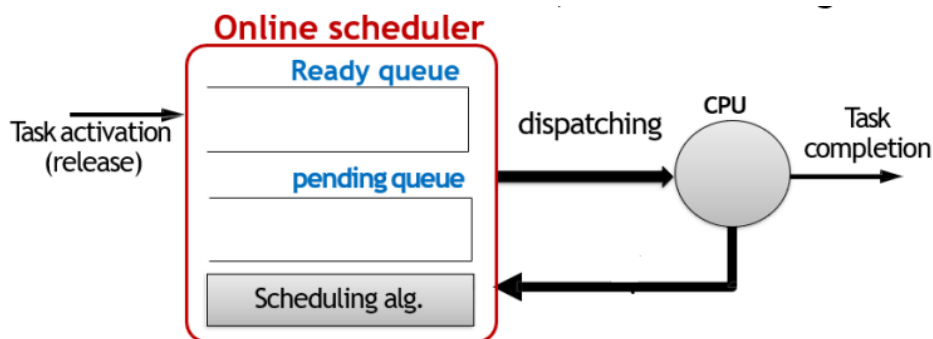
تفاوت dynamic بودن و online بودن به عنوان دو خصوصیت الگوریتم های زمانبندی را تعریف کنید.

## سوال ۲

تفاوت تسک های aperiodic و sporadic و periodic را شرح دهید.

## سوال ۳

شمای کلی online scheduler زیر را در نظر بگیرید، تفاوت صف های ready queue و pending queue را شرح دهید و بگویید در هر کدام چه تسک هایی قرار می گیرند.



## سوال ۴

نشان دهید الگوریتم proportional sharing یک الگوریتم بهینه است اگر  $D=T$  باشد

## سوال ۵

صحیح یا غلط بودن موارد زیر را مشخص کنید و برای هر کدام توضیحی کوتاه ارائه دهید.

الف) برای مقایسه زمان اجرای دو الگوریتم زمانبندی، بررسی complexity آن ها کافی است.

- (ب) با فرض preemptive بودن، اگر تسک ستی را نتوانیم با EDF زمانبندی کنیم، آن تسک ست قابل زمانبندی نیست.
- (د) الگوریتم RM زمانی که  $D=T$  باشد، از منظر feasibility یک الگوریتم optional است.
- (و) بر اساس تست L&L با ثابت نگه داشتن  $U$ ، افزایش تعداد تسک ها شانس زمان بندی صحیح را برای RM افزایش می دهد.

## سوال ۶

مجموعه وظایف زیر را در نظر بگیرید.

Task	$C_i$	$T_i$	$D_i$
$T_1$	7	24	24
$T_2$	2	12	12
$T_3$	1	4	4

- (الف) تسک ست فوق را با non-preemptive EDF زمانبندی کنید، در صورت موفقیت شکل زمانبندی را در یک هایپرپرپود ترسیم کنید و در غیر این صورت تسک یا تسک هایی که ددلاین خود را از دست می دهد مشخص کنید.
- (ب) از بین الگوریتم های non-preemptive و work-conserving آیا الگوریتمی وجود دارد که بتواند عملکرد بهتری نسبت به non-preemptive EDF داشته باشد؟ اگر بله الگوریتم را معرفی کرده و نحوه زمان بندی با آن الگوریتم را ترسیم کنید، در غیر اینصورت توضیح دهید که چرا چنین الگوریتمی وجود ندارد.

## سوال ۷

اگر در زمان  $T = 7$  تسک چهارم را به سیستم اضافه کنیم، آیا الگوریتم EDF همچنان می تواند سیستم را برنامه ریزی کند؟

Task	$C_i$	$D_i$	$a_i$
$T_1$	4	9	2
$T_2$	5	11	0
$T_3$	2	9	5
$T_4$	3	15	7

## سوال ۸

مجموعه وظایف زیر را در نظر بگیرید.

Task	$C_i$	$T_i$
$T_1$	5	10
$T_2$	2	20
$T_3$	1	5

الف) بررسی کنید آیا مجموعه وظایف فوق، شرط لازم برای زمانبندی را دارا است یا خیر.

ب) آیا مجموعه وظایف داده شده آزمون L&L را پاس می کند؟

ج) آزمون Hyperbolic را چگونه؟

د) آیا مجموعه وظایف داده شده توسط الگوریتم RM قابل زمانبندی است؟

## سوال ۹

بدترین زمان اجرای تسک های  $T_1, T_2$  را برای زمان بندی RM پیدا کنید.

$\tau_i$	$C_i$	$T_i$	$D_i$
$\tau_1$	3	5	5
$\tau_2$	2	10	10
$\tau_3$	2	30	30

## توضیحات تکمیلی

- پاسخ به تمرینها باید بصورت فردی انجام شود.
- پاسخ خود را در یک فایل PDF بصورت خوانا در سامانه کورسز آپلود کنید.
- فرمت نامگذاری تمرین باید مانند HWT1\_9931099.pdf باشد.
- در صورت هرگونه سوال یا مشکل با ایمیل [mraliasizi26@gmail.com](mailto:mraliasizi26@gmail.com) در تماس باشید.
- ددلاین این تمرین ساعت ۸:۰۰ صبح روز ۱۷ اردیبهشت است و امکان ارسال با تاخیر وجود نخواهد داشت.