

پروژه سوم درس سیستم عامل

نیمسال اول سال ۱۴۰۰-۱۴۰۱

شرح پروژه

قصد داریم در این پروژه یک scheduler را برای یک سیستم با یک پردازنده پیاده سازی کنیم. در سیستم ما منابعی وجود دارد که برای انجام تسک ها به آن ها نیاز است. تعداد این منابع محدود است و تسک های مختلف به مجموعه منابع متفاوتی نیاز دارند. هنگامی که یک تسک در اول صف اولویت قرار می گیرد ولی منابع مورد نیاز برای آن موجود نباشد از صف ready خارج شده و وارد صف waiting می شود. در شبیه ساز باید برای این موضوع راه حلی پیشنهاد شود.

منابع

در سیستم ۳ نوع منبع A,B,C وجود دارد که هنگام شروع برنامه تعداد موجود از هر کدام در سیستم به شما داده می شود.

تسک

در این سیستم ۳ نوع تسک X,Y,Z وجود دارد. اولویت تسک ها به ترتیب برای Z از همه بیشتر و معادل 1 بعد آن برای Y معادل 2 و در نهایت X که معادل 3 است.

تسک X به منابع A و B نیاز دارد.

تسک Y به منابع B و C نیاز دارد.

تسک Z به منابع A و C نیاز دارد.

برای هر تسک مدت زمان مورد نیاز برای اجرای آن تسک نیز به شما داده می‌شود. همچنین شما باید برای ساختار تسک فیلدی برای ذخیره وضعیت تسک در نظر بگیرید که نشان دهنده استیت آن در سیستم است. (ready-waiting-running) همچنین باید فیلدی مربوط به میزان زمانی که تسک بر روی پردازنده قرار گرفته است تعریف شود.

الگوریتم های زمانبندی

الگوریتم هایی که باید پیاده سازی شوند شامل :

● shortest-Job-First

● First-Come, First-Served

● Round-Robin

نمره اضافه:

● HRRN Highest Response Ratio next

صف ready

این صف مربوط به تسک هایی می‌شوند که آماده اجرا هستند و ترتیب آن ها با توجه به الگوریتم های زمانبندی مطرح شده مشخص می‌گردد. همچنین فقط یک صف اولویت در سیستم وجود دارد.

صف waiting

این صف مربوط به تسک هایی می شود که امکان اجرای آن ها است ولی منابع مورد نیاز آن ها موجود نیست. مثلاً هنگامی که یک پردازنده تسکی از صف اولویت اولویت انتخاب می کند ولی منابع آن ها موجود نباشد سیستم این تسک را از صف اولویت خارج کرده و در صف انتظار قرار می دهد. لازم به ذکر است برای جلوگیری از starvation باید راه حلی برای برگرداندن تسک ها به صف اولویت پیاده سازی شود. پس لازم است الگوریتمی برای مرتب کردن این صف با توجه به منابع آزاد سیستم و بدست آوردن بهترین بهره‌وری از پردازنده ها پیاده سازی شود. نکته قابل توجه دیگر این است که در صورتی که تسکی از صف انتظار به صف اولویت برگردد و مدت زیادی در صف انتظار قرار گرفته بوده یا زمان باقی مانده اجرای آن نسبت به بقیه تسک های بر روی پردازنده ها کم باشد با توجه به الگوریتم زمانبندی یا باید اولویت آن افزایش یابد یا در اول صف قرار بگیرد یا جایش با یکی از تسک های در حال اجرا عوض شود.

زمان

هر واحد زمان را می‌توانید یک لوپ در حلقه اصلی برنامه تان در نظر بگیرید.

زمان

ورودی :

در خط اول به ترتیب از چپ به راست تعداد منابع موجود در سیستم برای A,B,C قرار می گیرد

در خط بعدی تعداد تسک هایی که قرار است زمانبندی شوند وارد می شود.

از خط سوم به بعد تسک ها به فرمت TaskName TaskType TaskDuration به عنوان مثال : T2 Y 3

خروجی :

بعد از هر واحد زمان وضعیت دو صف موجود در سیستم, تعداد منابع موجود و وضعیت پردازنده که شامل

تسکی است که در حال انجام است باید نمایش داده شود.

نکات مهم

- ۱- پروژه را می‌توان با هر زبانی پیاده سازی کرد.
- ۲- پروژه به صورت انفرادی یا در گروه های دو نفره قابل انجام است.
- ۳- در صورت مشاهده هرگونه شباهت بین گروه ها و اثبات تقلب نمره ۱۰۰- به هر دو گروه داده می‌شود.
- ۴- در صورت استفاده صحیح از git نمره اضافه در نظر گرفته می‌شود.
- ۵- فایل های نهایی در قالب زیر ارسال شود :

FirstName_LastName_StudentNumber_PR3.zip

- ۶- هر دو عضو گروه باید پروژه را ارسال کنند.
- ۷- هنگام تحویل، هر دو عضو گروه باید تسلط کامل داشته باشند.

موفق باشید

تیم حل پروژه سیستم عامل