



نکات تمرین:

- این سری تمرین به صورت **گروهی** می‌باشد.
- فایل گزارش و فایل شبیه سازی‌ها را در یک فایل فشرده آپلود کنید.
- فرمت نامگذاری تمرین به صورت `EMB_HW[hwNum]_G[groupNum]` باشد.
- در صورت مشاهده هرگونه تقلب برای طرفین نمره صفر لحاظ می‌شود.
- در صورت شکل گرفتن سوال و هرگونه مشکل لطفاً در گروه تلگرامی درس به مطرح کردن آن بپردازید.
- تمرین را تا ۲۴ ساعت بعد از ددلاین می‌توانید ارسال کنید، به ازای هر ساعت تاخیر، ۲ درصد پنالتی (در نهایت ۵۰ درصد)
- تمرین تحویل حضوری خواهد داشت و حضور هر دو عضو گروه الزامی است.

سوالات تمرین:

در این تمرین قرار است با کمک شبیه ساز Cheddar و SimSo طبق امکانات موجود آن‌ها الگوریتم‌های مختلف زمان بندی را بررسی کنید.

۱) سیستمی را در نظر بگیرید که شامل یک عدد CPU با یک تعویض متن (context switching) و سه واحد زمانی است. این سیستم دارای لیست تسک‌های زیر است:

Task ID	Arrival Time	Execution Time	Priority
Task 1	0	4	2
Task 2	2	6	1
Task 3	4	8	3
Task 4	6	3	2
Task 5	8	5	5
Task 6	10	2	4
Task 7	12	9	1
Task 8	14	5	3
Task 9	16	7	2
Task 10	18	4	5

Task ID	Arrival Time	Execution Time	Priority
Task 1	0	10	4
Task 2	2	2	1
Task 3	4	2	1
Task 4	6	15	3
Task 5	8	3	2

الف) دو الگوریتم زمان‌بندی SJF (Shortest job first) و FP (Fixed Priority) را پیاده‌سازی کنید تا این لیست تسک‌ها را مدیریت کنند. می‌توانید ظرفیت‌ها را خودتان فرض کنید و در گزارش و شبیه‌سازی نتایج آن‌ها را ذکر کنید. در گزارش خود feasible بودن یا نبودن لیست کارها را با بررسی نتایج مشخص کنید.

ب) در ابزار SimSo در قسمت تولید مجموعه وظایف در دو حالت Kato's method و RandFixedSum با تنظیم استفاده از CPU روی ۷۰ درصد و تعداد وظایف دلخواه، با در نظر گرفتن ظرفیت استفاده از CPU، لیستی از وظایف را تولید کرده و با الگوریتم زمان‌بندی EDF (Earliest Deadline First) شبیه‌سازی و نتایج را بررسی کنید. همچنین لیست وظایف تولید شده در هر دو حالت تولید خودکار را بررسی و مقایسه کنید.

۲) با فرض سیستمی با ۴ عدد CPU که هر کدام زمان‌های تعویض متنی متفاوتی دارند:

زمان تعویض متن (context switching) CPUها :

- CPU1 CS Time: 2 units
- CPU2 CS Time: 3 units
- CPU3 CS Time: 1.5 units
- CPU4 CS Time: 2.5 units

لیست وظایف (tasks) :

Name	Period	Deadline	WCET	Activation Date
Task 1	100	90	10	0
Task 2	200	180	20	10
Task 3	300	250	30	20
Task 4	400	350	40	30
Task 5	500	450	50	40

یک محیط شبیه‌سازی را در Cheddar پیکربندی کنید که شامل چهار CPU با زمان‌های تغییر متن مشخص شده است. وظایف فوق را در این محیط تعریف کنید و اطمینان حاصل کنید که ویژگی‌های آن‌ها به درستی اجرا می‌شوند و حالت شبیه‌سازی را بر روی حالت Time unit migration type قرار دهید. دو الگوریتم زمان‌بندی مناسب را پیاده‌سازی کنید که بتواند چندین CPU را مدیریت کند و سربار سوئیچینگ زمینه را در نظر بگیرد. الگوریتم‌هایی مانند Rate Monotonic (برای کارهای دوره‌ای) یا Earliest Deadline First (برای کارهای با ضرب‌الاجل) می‌توانند برای محیط‌های چند CPU تطبیق داده شوند.

پس از این شبیه سازی برای دو حالت No migration type و Job level migration type نیز شبیه سازی را از اول انجام داده و نتایج را بررسی کنید. برای این حالات خودتان به صورت دلخواه وظایف را به CPU مدنظر اختصاص دهید و در گزارش خود مشخص بکنید.

- در هر دو سوال شبیه سازی را در مدت زمان قابل توجهی اجرا کنید تا چندین فعال سازی (activation) هر کار (task) را پوشش دهد.
- اطمینان حاصل کنید که شبیه سازی معیارهای کلیدی مانند استفاده از CPU، زمان انتظار کار، زمان تکمیل، و از دست دادن مهلت برای هر وظیفه را ثبت می کند.
- تأثیر زمان تعویض زمینه بر عملکرد کلی سیستم را تجزیه و تحلیل کنید.
- نحوه انجام وظایف بر روی CPU های مختلف و نحوه رسیدگی به مهلت ها و بدترین سناریوهای اجرای آنها را مقایسه کنید.
- در گزارش خود تمامی موارد گفته شده را ثبت کرده و همچنین نمودارهای گانت مربوط به تمامی وظایف و پردازنده ها را ثبت و تحلیل کنید.

موفق باشید

سال نو مبارک