



## درس پیاده‌سازی سیستم پایگاه داده

### تمرین برنامه نویسی شماره یک

#### شبیه‌سازی برنامه‌ریز دیسک (Disk Scheduler Simulation)

##### بخش اول:

یک دیسک مگاترون ۷۴۷ را با زمان جستجوی متوسط ۶.۴۶ میلی‌ثانیه، تاخیر دورانی ۴.۱۷ میلی‌ثانیه و زمان انتقال ۰.۱۳ میلی‌ثانیه در نظر بگیرید. دیسک دارای ۶۵۵۳۵ شیار است. برای حرکت هد بین سیلندرها فرض کنید که یک میلی‌ثانیه برای شروع حرکت و توقف و یک میلی‌ثانیه هم برای هر ۴۰۰۰ سیلندر لازم است.

برنامه‌ای بنویسید که دو الگوریتم آسانسور و <sup>۱</sup>FCFS را برای این دیسک شبیه‌سازی کند. ورودی برنامه شامل مکان فعلی هد و تعدادی درخواست IO است که هر درخواست شامل یک سیلندر و یک زمان درخواست است. در خط اول ورودی مکان فعلی هد (h)، و در خط بعدی تعداد درخواست‌ها (k) و در خط بعدی k درخواست وجود دارد که هر کدام به شکل s a است که S شماره سیلندر درخواست و a زمان رسیدن درخواست است. به عنوان مثال ورودی زیر مشخص می‌کند که در ابتدا هد روی سیلندر ۸۰۰۰ است و ۶ درخواست در ادامه آمده است.

8000

6

8000 0

24000 0

56000 0

16000 10

64000 20

40000 30

برنامه‌ای که شما ارائه می‌کنید دو خروجی تولید می‌کند. یکبار الگوریتم آسانسور را اجرا کرده و زمان پاسخ به هر درخواست را مشخص می‌کند و خروجی مشابه خروجی زیر تولید می‌کند که در آن هر درخواست و زمان پاسخ به آن را مشخص کرده است:

8000 4.3

24000 13.6

56000 26.9

16000 34.2

64000 45.5

40000 56.8

یکبار هم الگوریتم FCFS را اجرا کرده و زمان پاسخ به هر درخواست را مشخص می‌کند و خروجی مشابه خروجی زیر تولید می‌کند که در آن هر درخواست و زمان پاسخ به آن را مشخص کرده است:

---

<sup>1</sup> First-come-first-served

8000	4.3
24000	13.6
56000	26.9
16000	42.2
64000	59.5
40000	70.8

پس از نوشتن برنامه آنرا به ازای ورودی‌های مختلف اجرا کرده و نتیجه به کارگیری دو الگوریتم را با هم مقایسه کنید.

### بخش دوم:

با در نظر گرفتن پیاده سازی مرحله قبل برنامه‌ای بنویسید که تعدادی ورودی تصادفی مثلا ۱۰۰۰ درخواست ایجاد کرده و سپس با استفاده از دو الگوریتم فوق درخواست‌ها را پاسخ داده و نتایج را با هم مقایسه کند. این برنامه را چندین بار و به ازای تعداد درخواست‌های مختلف اجرا کرده و نتیجه را گزارش کنید.