



دانشکده مهندسی کامپیوتر

گزارش پروژه درس
ارزیابی کارایی

نام دانشجو: مینا فریدی
۸۱۰۱۰۰۴۳۰

نیم سال دوم
سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

فصل ۱

گزارش شبیه سازی ۴-۱

در این پروژه، تعدادی از مثال‌های کتاب Law simulation modeling به زبان متلب شبیه‌سازی شده‌اند. در این بخش یک سیستم صف تک سرور را شبیه سازی می‌کنیم. با وجود سادگی این سیستم در مقایسه با سیستم‌های دیگر، نحوه شبیه‌سازی آن در واقع دارای پیچیدگی زیاد است.

متغیر QLIMIT به طور حدسی روی ۱۰۰ تنظیم شده است که طولانی ترین صفی است که تا به حال به دست خواهد آمد. متغیر QLIMIT به طور حدسی روی ۱۰۰ تنظیم شده است که طولانی ترین صفی است که تا به حال به دست خواهد آمد. البته اگر از تخصیص فضای ذخیره سازی پویا استفاده کنیم، این حدس حذف می شود. متغیر BUSY و IDLE برای استفاده با متغیر serverstatus تعریف شده‌اند. برای خوانایی کد نشانگرهای فایل Infile و Outfile تعریف شده‌اند تا به ما اجازه دهند فایل‌های ورودی و خروجی را از داخل کد باز کنیم، نه در سطح سیستم عامل. همچنین در آرایه‌ای به نام timenextevent پیاده‌سازی می‌شود که ورودی ۰ آن نادیده گرفته می‌شود تا ایندکس با نوع رویداد مطابقت داشته باشد. در اجرای کد فایل‌های ورودی و خروجی باز می‌شوند سپس پارامترهای ورودی از فایل mm1.in خوانده می‌شود که شامل یک خط با اعداد ۰.۱، ۵.۰ و ۱۰۰۰ است که با جاهای خالی از هم جدا شده‌اند. پس از نوشتن عنوان گزارش و بازتاب پارامترهای ورودی (به عنوان بررسی اینکه آیا آنها به درستی خوانده شده‌اند)، تابع مقداردهی اولیه فراخوانی می‌شود. سپس حلقه "while" شبیه سازی را تا زمانی که برای اجرای قانون توقف ۱۰۰۰ تاخیر نیاز است، به تاخیرهای بیشتر مشتری نیاز دارد، اجرا می‌کند. در داخل حلقه "while" ابتدا تابع زمانبندی برای تعیین نوع رویداد بعدی و برای پیشبرد ساعت شبیه سازی به زمان خود فراخوانی می‌شود. قبل از پردازش این

رویداد، تابع به روز رسانی نواحی زیر منحنی های $Q(t)$ و $B(t)$ فراخوانی می شود. با انجام این کار در این زمان، قبل از پردازش هر رویداد، به طور خودکار این مناطق را به روز می کنیم. سپس یک دستور Switch ، براساس nexteventtype (۵۱ برای ورود و ۲ برای خروج)، کنترل را به تابع رویداد مناسب منتقل می کند. پس از انجام حلقه "while" ، تابع گزارش فراخوانی می شود، فایل های ورودی و خروجی بسته می شوند و شبیه سازی به پایان می رسد.

در تابع مقداردهی اولیه زمان اولین ورود، $timenextevent[1]$ با افزودن یک متغیر تصادفی نمایی با meaninterval یعنی $expon(meaninterarrival)$ به simtime ، تعیین می شود. تابع زمان بندی، برای مقایسه $timenextevent[1]$ ، $timenextevent[2]$ ، . . . ، $timenextevent[numevents]$ استفاده می شود. ($numevents$ در تابع اصلی تنظیم شده است) و nexteventtype را برابر با نوع رویدادی که زمان وقوع آن کوچکترین است تنظیم می کند. در صورت تساوی، نوع رویداد با کمترین شماره انتخاب می شود. سپس ساعت شبیه سازی به زمان وقوع نوع رویداد انتخابی، mintimenextevent پیش می رود. برنامه کمی با بررسی خطا برای خالی بودن لیست رویداد پیچیده می شود، که به این معنی است که همه رویدادها در یک زمان برنامه ریزی شده اند. اگر چنین باشد (همانطور که توسط $nexteventtype=5$ نشان داده شده است)، پیام خطا همراه با زمان ساعت فعلی (به عنوان یک کمک احتمالی برای رفع اشکال) تولید می شود و شبیه سازی خاتمه می یابد.

گزارش خروجی مدل صف به این صورت است:

Single-server queueing system	
Mean interarrival time	1 min
Mean service time	0.5 min
Number of customers	1000
Average delay in queue	0.43
Average number in queue	0.41
Server utilization	0.46
Time simulation ended	1030 min

شکل ۱.۱: گزارش خروجی مدل صف