

زبان:	Turbo C++ 3.0 یا Boland C++ 3.1
عنوان:	شبیه‌سازی آسانسور با ظرفیت $C < 10$ در یک ساختمان $n < 50$ طبقه، به مدت $k < 10$ ساعت
درس:	شبیه‌سازی سیستم‌ها (Systems Simulation)
نام فایل کد منبع	:(Source Code filename) <u>Asan8.CPP</u>
نام فایل اجرایی	:(Executable filename) <u>Asan8.EXE</u>
مسیر:	CD3\Asan
(1055 خط) Prob0001	

مسئله : سیستمی طراحی کنید که حرکت یک آسانسور با ظرفیت $C < 10$ (نفر) را در یک آپارتمان $n < 50$ طبقه (به مدت $k < 10$ ساعت) شبیه‌سازی نماید. برنامه‌ای به زبان CPP برای شبیه‌سازی و نمایش حرکت آسانسور در طبقات بنویسید.

نکاتی که باید در شبیه‌سازی در نظر گرفته شود :

- نمایش: تعداد مشتریان در حال سرویس‌گیری (درون آسانسور)، حرکت آسانسور، و طول صف در هر طبقه
- در هر ثانیه، احتمال ورود مشتری به صف طبقات با هم برابر بوده و مساوی $1/n$ است.
- طول صف هر طبقه در هر لحظه $Customer_Queue[1..n]$
- میانگین زمان انتظار در هر طبقه $Time_Queue_Wait[1..n]$
- ماکزیمم زمان انتظار در کدام طبقه؟ و چقدر است؟ (جواب فرضی: طبقه ۴م و ۱۵۰ ثانیه)
- میانگین زمانی که مشتری‌ها در آسانسور بودند (در هر طبقه) چقدر است؟
- میانگین طول صف (در هر طبقه) چقدر است؟
- میانگین زمان انتظار مشتری‌ها در صف (در هر طبقه) چقدر است؟

بردارهای وضعیت :

Q_i : طول صف طبقه i ام $i=1, 2, \dots, n$

Fat_i : زمان درخواست سرویس توسط نفر اول صف در طبقه i ام $i=1, 2, \dots, n$

AS_i : طبقات انتخابی (هدف) توسط افراد داخل آسانسور $i=1, 2, \dots, n$

N : تعداد نفرات داخل آسانسور

C : ظرفیت آسانسور (اگر ظرفیت آسانسور ۴ نفر باشد و ۲ نفر داخل آسانسور باشند، وقتی آسانسور

به طبقه‌ای می‌رسد، حداکثر ۲ نفر دیگر می‌توانند سوار شوند)

F : طبقه فعلی آسانسور

NF : تعداد طبقات ساختمان

S : وضعیت آسانسور: $S=1$: فعال $S=0$: غیر فعال

پیشامد ورود به صف i ام: زمان رخداد T_i

زمان بین دو ورود: تابع مولد f_t

پیشامد پایان سرویس: زمان رخداد T_{n+1}

زمان سرویس (حرکت) بین دو طبقه متوالی: تابع مولد g

به الگوریتم آسانسور هدف، ماکزیمم زمان انتظار مشتری‌ها و اندیس صف مربوطه اضافه می‌شوند. ساختارهای آسانسور و مشتری در برنامه تعریف شده و متغیرهای از نوع آنها در طول اجرای برنامه در هر لحظه مشخصات لازم آسانسور و مشتری (مانند طبقه مقصد مشتری، زمان ورود، خاتمه سرویس و ...) را در خود نگهداری می‌کنند.
