



Домашна работа 1

курс Структури от Данни и Програмиране
за специалност Информатика
зимен семестър 2020/21 г.

Важно: Има корекция в условието от дата 12.11. Обърнете внимание на маркирания текст!

Важно: Решенията ви трябва да отговарят и на дадените по-долу изисквания:

1. Решете задачата на C++;
2. Решенията ви трябва да се изграждат успешно и да работят с поне един от компилаторите GCC 8.1 или MSVC 19 (Visual Studio 2019) или по-стари техни версии;
3. В решението си може да използвате структури от библиотеката STL, но изборът им трябва да е добре съобразен с изучавания материал и естеството на задачата;
4. Където не е посочено друго, може да считате, че входните данни са коректни спрямо условието.

Напишете програма, която има за цел да симулира асансьорите в една бизнес сграда за един ден. В сградата има два асансьора с различен капацитет на хората, които могат да возят. Когато асансьор спре на даден етаж, хората които чакат се качват в реда в който са дошли, докато има свободно мястото в асансьора. Ако някой не може да се качи, той чака асансьор отново. Скоростта на асансьорите е 0.2 етаж на секунда (т.е минават 1 етаж за 5 секунди), а времето за качване и слизване на хората приемаме за 0 секунди (т.е става веднага). Освен това всеки подава команда от кабината в момента на качването си.

За вход на вашата програма ще получите име на текстов файл, съдържащ следните данни:

Четири цели числа: **F** - броят на етажите в сградата; **L** - големината на първия асансьор; **S** - големината на втория асансьор; **R** - броят заявки, които са подадени през деня, който симулирате, подредени по време на пристигане.

Последователност от **R** заявки, всяка на отделен ред.

Заявките за асансьор са 2 типа:

- Повикване от етаж: `call DIR FLOOR TIME`
 - **DIR**: посока - символен низ, едно от {up, down}
 - **FLOOR**: етаж, цяло число в интервала [1, F]
 - **TIME**: време в секунди от началото на симулацията - естествено число.
- Команда от кабината: `go FLOOR TIME`
 - **FLOOR**: етаж, цяло число в интервала [1, F]
 - **TIME**: време в секунди от началото на симулацията - естествено число.

Понеже не е ясно точно в кое време спира асансьорът и кога пътникът ще се качи, всяка заявка от тип `go` ще бъде подадена във входния файл веднага след съответната `call` заявката на пътника. Така времето посочено в `go` заявката не е времето на подаването ѝ от самата кабина, а времето на съответната `call` заявка, подадена от потребителя.

Може да приемете че всеки човек заема място 1, а също така, че всеки човек извиква асансьора когато иска да се качи, независимо дали той вече е повикан от друг човек, вече чакащ на същия етаж. Ако един човек не може да се качи в пристигналия асансьор защото няма място или асансьорът се движи в другата посока, той ще чака следващ асансьор да дойде на етаж, но ново извикване няма да се подаде на вашата програма. Ако в даден момент има повикване за асансьор, на което и двата асансьора могат да отговорят ще го изпълни по-близко намиращият се асансьор, движещ се в съответната посока, или спрял на етаж. Ако и за двата този критерий е еднакъв, ще се отзове с предимство първият асансьор.

За изход на вашата програма трябва да изведете на стандартния изход по един ред, съставен от четири компонента `A`, `TIME`, `FLOOR`, `DIR` за всеки път, когато асансьор е спирал на етаж. В изхода `A` е един от символите 'S' или 'L', в зависимост дали спира първия или втория асансьор; `TIME` са секундите минали от началото на симулацията (подобно на заявките), `FLOOR` е етажът на който е спрял асансьора, а `DIR` е посоката в която се движи, когато идва на този етаж.

Секундите в заявките нямат общо с времето за изпълнение на вашата програма. Заявките може да приемете като списък от вече приключили събития.

Асансьорът обработва заявките по ред на тяхното постъпване. Единственото изключение на това правило е, когато за асансьор е възможно да спре на някой етаж за да качи пътници, без да променя текущо изпълняваната заявка. Например ако се движи от етаж 1 до етаж 5, и получи заявка за етаж 4 докато се намира на етаж 2, то той ще спре на етаж 4.

В началото на деня и двата асансьора се намират на етаж 1.