

Звіт з лабораторної роботи 2

за дисципліною "Системний аналіз та теорія прийняття рішень"

студента групи ПА-17-2

Панасенка Єгора Сергійовича

Кафедра комп'ютерних технологій

ФПМ, ДНУ, 2020-2021 навч.р.

Варант 17

Звіт у форматі PDF доступний за посиланням

https://gaurapanasenko.github.io/unilab_opt/SAaDT_Lab2.pdf.

Вихідний код доступний за посиланням

https://github.com/gaurapanasenko/unilab/tree/master/08/SAaDT_Lab2

Постановка задачі

Потрібно побудувати імітаційну модель роботи каси з продажу квитків за таких параметрів роботи. Відвідувачі приходять до каси через 10 ... 30 сек. Оглядають приміщення – 0 ... 15 сек. і займають чергу. У касі працюють два касири. Кожен касир витрачає на обслуговування відвідувача однаковий час – приблизно 15 ... 25 сек. Каса працює 5 год.

Перша ітерація

GPSS Код

```
SIMULATE
GENERATE 20,10 ;new person every 20sec +-10sec
TRANSFER 0.5,,PROM ;probability 1/2 for queue PROM
ADVANCE 7.5,7.5 ;wait 7.5sec+-7.5sec or 0..15sec, I FOUND MISTAKE!!!!
QUEUE OCH
SEIZE KASS
DEPART OCH
ADVANCE 20,5 ;this kass processes person 20sec +-5sec
RELEASE KASS
TERMINATE
PROM QUEUE OCH1
SEIZE KASS1
DEPART OCH1
```

```

ADVANCE 20,5      ;this kass processes person 20sec +-5sec
RELEASE KASS1
TERMINATE
GENERATE 18000    ;this is seconds!!! I know it!!!
TERMINATE 1
START 1

```

GPSS World 3BIT

GPSS World Simulation Report - Lab2.16.1

Thursday, April 01, 2021 01:30:53

START TIME	END TIME	BLOCKS	FACILITIES	STORAGES
0.000	18000.000	17	2	0

NAME	VALUE
KASS	10003.000
KASS1	10001.000
OCH	10002.000
OCH1	10000.000
PROM	10.000

LABEL	LOC	BLOCK TYPE	ENTRY COUNT	CURRENT COUNT	RETRY
	1	GENERATE	921	0	0
	2	TRANSFER	921	0	0
	3	ADVANCE	461	0	0
	4	QUEUE	461	1	0
	5	SEIZE	460	0	0
	6	DEPART	460	0	0
	7	ADVANCE	460	1	0
	8	RELEASE	459	0	0
	9	TERMINATE	459	0	0
PROM	10	QUEUE	460	0	0
	11	SEIZE	460	0	0
	12	DEPART	460	0	0
	13	ADVANCE	460	1	0
	14	RELEASE	459	0	0
	15	TERMINATE	459	0	0
	16	GENERATE	1	0	0
	17	TERMINATE	1	0	0

FACILITY	ENTRIES	UTIL.	AVE. TIME	AVAIL.	OWNER	PEND	INTER	RETRY	DELAY
KASS1	460	0.507	19.840	1	922	0	0	0	0
KASS	460	0.508	19.871	1	920	0	0	0	1

QUEUE	MAX	CONT.	ENTRY	ENTRY(0)	AVE.CONT.	AVE.TIME	AVE.(-0)	RETRY
OCH1	2	0	460	320	0.051	1.991	6.543	0
OCH	2	1	461	306	0.071	2.783	8.277	0

FEC XN	PRI	BDT	ASSEM	CURRENT	NEXT	PARAMETER	VALUE
920	0	18004.732	920	7	8		
922	0	18016.003	922	13	14		
923	0	18020.509	923	0	1		
924	0	36000.000	924	0	16		

Аналіз

У попередньому навчальному семестрі я був ознайомлений з деякими командами програмного пакету GPSS, але у цій лабораторній роботі з'явилась нова незнайома команда **TRANSFER**.

"Блок TRANSFER изменяет маршрут движения транзактов в зависимости от значения первого операнда (в основном или альтернативном направлении) при определенном состоянии оборудования: обслуживающих устройств, очереди, логических ключей и т.п.: TRANSFER [A],B,[C],[D] A – режим перехода; B – метка первого альтернативного блока; C – метка второго альтернативного блока; D – константа, используемая для относительной переадресации транзактов."

- Имитационное моделирование на GPSS : учеб.-метод. пособие для студентов технических специальностей / Д. Н. Шевченко, И. Н. Кравченя; М-во образования Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т трансп. – Гомель : БелГУТ, 2007. – 97 с. - <http://simulation.su/uploads/files/default/2007-uch-posob-snevchenko-kravchenko-1.pdf>

Таким чином за допомогою **TRANSFER** ми задаємо, що із вірогідністю 0.5 ми будемо вибирати другу касу.

Також у постановці задачі, та прикладу на GPSS виявлено та виправлено помилки та розходження, зокрема виправлено, що огляд приміщення повинен бути все ж таки у діапазоні 0...15 сек, що означає 7.5сек +/-7.5сек.

У звіті бачимо що каси не навантажені, і у кожній черзі по 2 максимальних транзакта і у середньому знаходилось 0.061 транзакта, тому можна поекспериментувати із вигодою. Фізично це можливо зробити одну із кас на неповний робочий часом, хоча імовірність не зовсім прямий спосіб задання цієї нової моделі з неповний робочим часом.

Друга ітерація

GPSS Код

```
SIMULATE
GENERATE 20,10 ;new person every 20sec +-10sec
TRANSFER 0.94,,PROM ;probability 1/2 for queue PROM
ADVANCE 7.5,7.5 ;wait 7.5sec+-7.5sec or 0..15sec, I FOUND MISTAKE!!!!
QUEUE OCH
SEIZE KASS
DEPART OCH
ADVANCE 20,5 ;this kass processes person 20sec +-5sec
RELEASE KASS
TERMINATE
PROM QUEUE OCH1
SEIZE KASS1
DEPART OCH1
ADVANCE 20,5 ;this kass processes person 20sec +-5sec
RELEASE KASS1
TERMINATE
GENERATE 18000 ;this is seconds!!! I know it!!!
TERMINATE 1
START 1
```

GPSS World звіт

GPSS World Simulation Report - Lab2_Interesting.16.1

Thursday, April 01, 2021 01:45:58

START TIME	END TIME	BLOCKS	FACILITIES	STORAGES
0.000	18000.000	17	2	0

NAME		VALUE	
KASS		10003.000	
KASS1		10001.000	
OCH		10002.000	
OCH1		10000.000	
PROM		10.000	

LABEL	LOC	BLOCK TYPE	ENTRY COUNT	CURRENT COUNT	RETRY
PROM	1	GENERATE	888	0	0
	2	TRANSFER	888	0	0
	3	ADVANCE	54	0	0
	4	QUEUE	54	0	0
	5	SEIZE	54	0	0
	6	DEPART	54	0	0
	7	ADVANCE	54	0	0
	8	RELEASE	54	0	0
	9	TERMINATE	54	0	0
	10	QUEUE	834	0	0
	11	SEIZE	834	0	0
	12	DEPART	834	0	0
	13	ADVANCE	834	1	0
	14	RELEASE	833	0	0
	15	TERMINATE	833	0	0
	16	GENERATE	1	0	0
	17	TERMINATE	1	0	0

FACILITY	ENTRIES	UTIL.	AVE. TIME	AVAIL.	OWNER	PEND	INTER	RETRY	DELAY
KASS1	834	0.920	19.852	1	889	0	0	0	0
KASS	54	0.060	20.010	1	0	0	0	0	0

QUEUE	MAX	CONT.	ENTRY	ENTRY(0)	AVE.CONT.	AVE.TIME	AVE.(-0)	RETRY
OCH1	4	0	834	202	0.504	10.885	14.365	0
OCH	1	0	54	51	0.001	0.399	7.173	0

FEC XN	PRI	BDT	ASSEM	CURRENT	NEXT	PARAMETER	VALUE
890	0	18012.617	890	0	1		
889	0	18018.335	889	13	14		
891	0	36000.000	891	0	16		

Аналіз

Було обрано імовірність 0.94, що тракзакти будуть оброблятися касою KASS1, це видно у стовпці UTIL. Як бачимо система працює ефективно, на цій ітерації, але було виявлено, що, якщо підвищувати цю імовірність, то каса KASS1 буде перевантажена і таким чином відмовитись від другої каси не можливо.

Висновки

Модель працює стабільно, хоча ці каси простоюють, але спроби відмовитись від другої каси приводять до перевантаження.