

практическая работа №5

модуль 1

Имитационное моделирование
на языке GPSS

кафедра ИУ5
2022

Модель речного шлюза

L o c k S I M N .GPS

Постановка задачи

Шлюз соединяет два уровня канала (верх=водохранилище, низ=река). Баржи подходят с двух сторон – сверху и снизу. Ёмкость шлюза ограничена шестью баржами. Время прохода в шлюз для первой баржи из очереди больше, чем для последующих.

Направление движения барж определяется логическим ключом с названием LOCK. Если он выключен (reset), происходит движение вверх, если включён (set) – вниз.

Промоделируйте шлюз в течение месяца.

Проанализируйте **таблицы** распределения количества барж и времён ожидания в очереди для обоих направлений (в Excel).

Модель литейной мастерской

F O U N D R Y . G P S

Постановка задачи

В литейной мастерской над мелкосерийными заказами, поступающими в среднем 1 раз в час, работают 18 литейщиков. Мастерская работает в одну смену с 8-часовым рабочим днём. 30% заказов – новые, а 70% – повторные. Для новых заказов нужны новые формы и модели, которые делают в модельной мастерской за 72 ± 24 ч. Формы повторных заказов можно найти на складе, и подготовить, что занимает 5 ± 3 ч. В заказе может быть от 6 до 24 штук деталей. Масса одной детали варьируется от 3 до 50 кг. Один заказ выполняет один рабочий. Формовка по модели отливки занимает 2 мин на кг массы детали. Срок выполнения заказа определяется общим временем формовки и доп.технологическое время от 40 до 160 ч на заказ. Заливка металла происходит всегда 1 раз в день в последний час смены. Заливку металла в заготовленные формы выполняют одновременно все рабочие, прерывая другие виды деятельности.

Постановка задачи

Необходимо:

- открыть модель в среде GPSS Studio;
- получить результат моделирования за 30 смен;
- собрать статистику по времени выполнения заказов (среднее время и станд.отклонение);
- оценить ежедневный расход металла (средняя масса и станд.отклонение);
- получить сведения о полезной загрузке рабочих;
- построить график очереди выполнения повторных заказов через форму эксперимента.

Обработка файла данных

T S T S T R D W .GPS

Постановка задачи

В модели считывается из файла (*TSTSTRD*) информация о зрителях кинотеатра, и моделируется процесс продажи поп-корна. Предполагается, что покупку осуществляют зрители в возрасте от 8 до 17 лет, причём все юноши и 50% девушек. В файл результата должны выводиться данные о всех обслуженных клиентах.

Запуск модели по команде: START 1

Контроль исходных данных и файла результата – через редактор в файлах *TSTSTRD.txt*, *TSTSTW.txt*.

По итогам наблюдения модели – надо **скорректировать** ее работу для валидации результата.

Модель сетевого планирования

S C H R 7 D .GPS

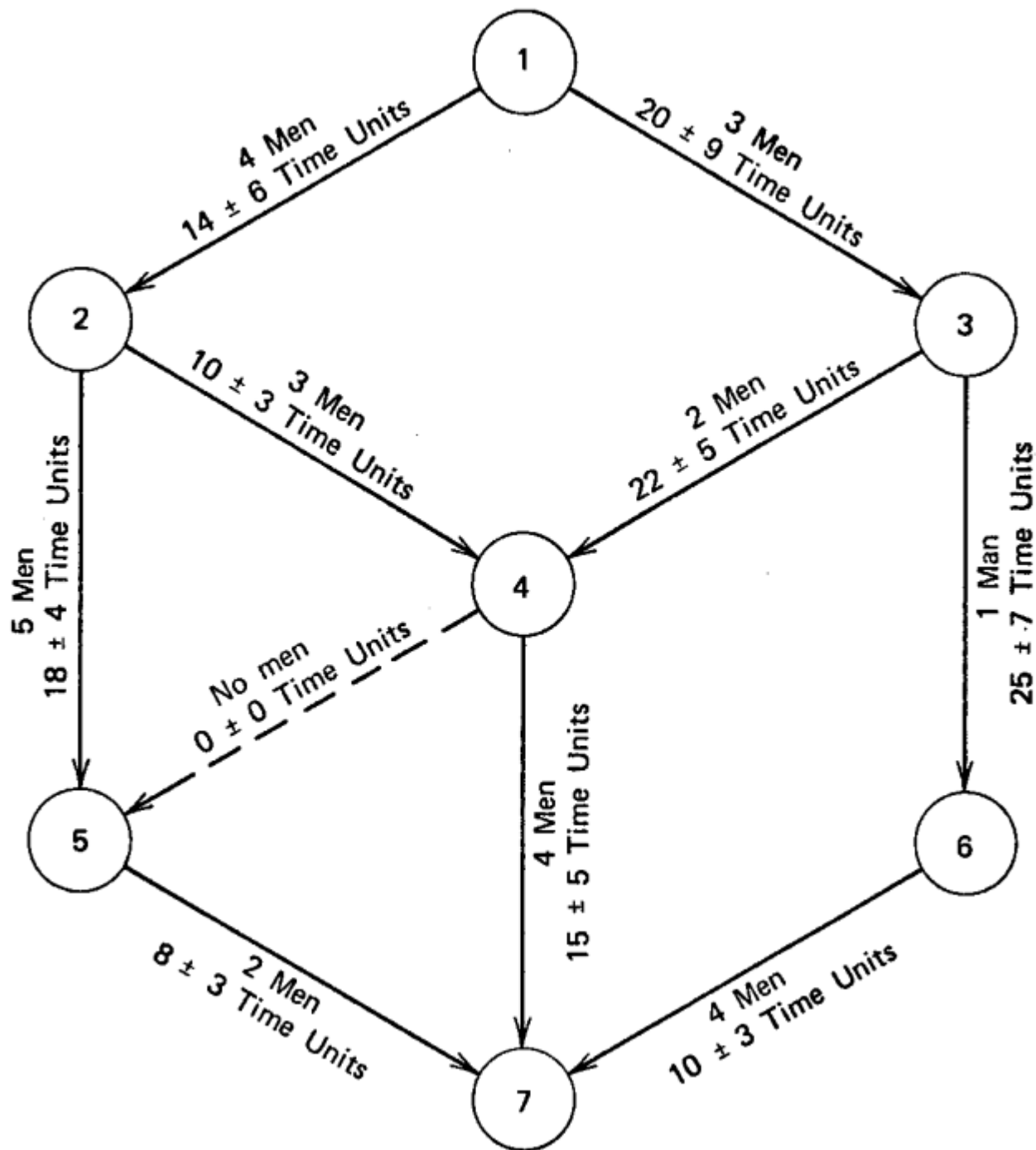
Постановка задачи

Исследовать модель (описание графа работ), изменяя число проектировщиков **от 5 до 12**, определяя:

- время выполнения проекта в зависимости от числа проектировщиков;
- коэффициент полезного использования проектировщиков;
- максимальное число проектировщиков, используемых одновременно на всех этапах работ.

В среде GPSS Studio для поиска наилучшего количества по критерию «время выполнения проекта» организовать **эксперимент** (*настроить форму*).

Граф
работ
проекта
(7 этапов)



Дискретная модель с
непрерывным сегментом
(гетерогенная модель)

P R E D A T O R . G P S

Постановка задачи

На острове бесконтрольно растет популяция кроликов. Местные фермеры прикладывают значительные усилия, чтобы прекратить увеличение числа кроликов. Для контроля над ситуацией они хотят завести популяцию лис. Что произойдет, если выпустить 80 лис?

В среде GPSS Studio постройте график изменения значений foxes, rabbits.

(для среды Gpss World есть меню Window / Simulation window / Plot window

выражения для графиков (*expression*): foxes, rabbits

Max level= 1500 Time limits=2200

)

! Перед запуском модели сместите строки с блоками INTEGRATE непосредственно перед строкой с блоком Generate 2000 !

моделирование

Для изучения взаимодействия между непрерывным и дискретным сегментами модели измените строки в виде –

```
Foxes    INTEGRATE (FoxRate()),400,afox  
Rabbits  INTEGRATE (RabbitRate()),99,nora
```

и добавьте следующие операторы:

```
nora      savevalue nrabbit+,1 ; преодоление уровня 99  
          advance 15           ;получив сигнал о малом числе кроликов  
          plus (DoRabbit(50)); выпускаем в лес из зоопарка 50 штук  
          terminate  
afox      savevalue nfox+,1 ;счетчик преодоления уровня 400  
          advance 25           ;получив сигнал о большом числе лис  
          plus (DoHunt(50)) ;разрешаем отстрел 50 штук  
          terminate
```

```
PROCEDURE DoHunt(Pop_Level)  Foxes = Foxes - Pop_Level;  
PROCEDURE DoRabbit(zoo_order) Rabbits = Rabbits + zoo_order;
```

Наблюдайте изменения на графике значений foxes, rabbits.