



ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
УПРАВЛЕНИЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ
КВАЛИФИКАЦИИ

Кафедра «Программное обеспечение вычислительной тех-
ники и автоматизированных систем»

Учебно-методическое пособие по дисциплине

«ЧЕЛОВЕКО-МАШИННОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ»

Автор
Коробейников А. П.

Ростов-на-Дону, 2019

Аннотация

Учебно-методическое пособие предназначено для студентов очной формы обучения направления 09.04.04 «Программная инженерия».

Автор

Доцент, к.б.н.,
Профессор каф. ПОВТиАС
Коробейников А.П.



Оглавление

| | |
|---|----------|
| 1. Лабораторная работа №1: Критериальная оценка зонирования экрана интерфейса с учетом маршрутов обзора последовательности сообщений..... | 4 |
| 1.1. Задание к лабораторной работе..... | 4 |
| 1.2. Требования к содержанию отчета..... | 4 |
| 2. Лабораторная работа №2: Разработка программного обеспечения и экрана интерфейса для наблюдения процесса, управления его параметрами, и вывода интегральных характеристик процесса | 5 |
| 2.1. Задание к лабораторной работе..... | 5 |
| 2.2. Требования к содержанию отчета..... | 6 |
| 3. Лабораторная работа №3: Создание программного средства, являющегося моделью взаимодействия человека-оператора и компьютерной системы..... | 6 |
| 3.1. Задание к лабораторной работе..... | 6 |
| Список литературы | 8 |

1. ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №1: КРИТЕРИАЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЗОНИРОВАНИЯ ЭКРАНА ИНТЕРФЕЙСА С УЧЕТОМ МАРШРУТОВ ОБЗОРА ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ СООБЩЕНИЙ

1.1. Задание к лабораторной работе

Критериальная оценка зонирования экрана интерфейса с учетом маршрутов обзора последовательности сообщений, если заданы:

- место сообщения,
- объем сообщения,
- форма сообщения,
- последовательность пунктов сообщения.

Задан общий вид экрана с расположенными на нем 10 сообщениями.

Сообщения распределены по экрану относительно произвольно и содержат произвольное количество строк произвольной длины.

Все сообщения пронумерованы.

Нужно оценить по каждому из трех критериев расположение сообщений на экране для случаев:

1. исходное расположение сообщений;
2. ухудшенный вариант расположения сообщений по одному или нескольким критериям;
3. улучшенный вариант расположения сообщений по одному или нескольким критериям.

Критерий 1 – «компактность» сообщения,

Компактностью является отношение длины контура, обведенного вокруг сообщения к количеству символов в сообщении.

Критерий 2 – величина «тесной» границы с соседним сообщением.

Критерий 3 – сумма длин перехода от (i)- того сообщения к (i+1) –му для маршрута обзора последовательности всех сообщений на экране.

1.2. Требования к содержанию отчета

Отчет должен содержать:

- титульный лист;
- лист задания, содержащий сетку экрана с расположен-

- ными на нем сообщениями;
- результаты вычисления трех критериев для перечисленных выше случаев сообщений.

2. ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №2: РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ЭКРАНА ИНТЕРФЕЙСА ДЛЯ НАБЛЮДЕНИЯ ПРОЦЕССА, УПРАВЛЕНИЯ ЕГО ПАРАМЕТРАМИ, И ВЫВОДА ИНТЕГРАЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОЦЕССА

2.1. Задание к лабораторной работе

Разработка программного обеспечения и экрана интерфейса для наблюдения процесса, управления его параметрами, и вывода интегральных характеристик процесса (модель Конвея).

На экран выводится матрица $N \times N$, где N – параметр.

На экране присутствует меню из следующих пунктов:

1. обнуление (очистка) матрицы;
2. занесение на экран активных элементов;
3. запуск модели на исполнение;
4. останов.

Алгоритм функционирования модели.

В режиме пункта 2 меню заносим с помощью мыши набор активных элементов и запускаем модель.

- | | |
|-----------------------------|---|
| Клетка матрицы «живет» - | остается в активном состоянии, если у нее 2 или 3 активных соседа из 8 возможных; |
| «Гибнет в изоляции» - | если у нее 0 или 1 активный сосед из 8 возможных; |
| «Гибнет от перенаселения» - | если у нее 4 или больше 4 активных соседей из 8 возможных. |
| «Рождается » - | если у нее ровно 3 активных соседа, то есть в окружении 3 активных клеток в следующем такте времени появляется активная клетка. |

Интегральная оценка процесса должна содержать диа-

грамму, отображающую соотношение «живых», «погибших» и «рожденных» клеток.

2.2. Требования к содержанию отчета

Отчет должен содержать:

- титульный лист;
- лист задания;
- распечатку экрана с пустым интерфейсом;
- распечатку последовательности 5-6 экранов функционирования модели.

3. ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №3: СОЗДАНИЕ ПРОГРАММНОГО СРЕДСТВА, ЯВЛЯЮЩЕГОСЯ МОДЕЛЮ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЧЕЛОВЕКА- ОПЕРАТОРА И КОМПЬЮТЕРНОЙ СИСТЕМЫ

3.1. Задание к лабораторной работе

Создание программного средства, являющегося моделью взаимодействия человека-оператора и компьютерной системы.

Программное средство выполняет генерацию состояний и событий, реализующую стохастический тренажер для определения оценки прогноза человека-оператора.

Основные положения, которые необходимо реализовать в разрабатываемом студентом программном средстве(ПС):

1. При запуске ПС на экране появляется сетка матрицы, строки, и столбцы которой пронумерованы. Нумерация элементов матрицы начинается с верхнего левого угла.
2. В матрицу заносим вероятности изменения цвета (вспыхивания) соответствующей клетки. Сумма всех вероятностей в матрице равна единице.
3. При необходимости должен быть учтен вариант коррекции значения любого (одного или нескольких) элементов матрицы.

После заполнения матрицы она запоминается оператором и значения, содержащиеся в матрице, служат основой для занесения прогнозных координат.

4. После устного сообщения оператора о запоминании матрицы вероятностей на экран выводится пустая матрица

Человеко-машинное взаимодействие

той же размерности и с той же нумерацией строк и столбцов.

5. Построение генератора для изменения цвета клетки вспыхивания матрицы в соответствии с той вероятностью, которая фиксировалась (и запоминалась оператором) в той же клетке матрицы.

Задается интервал $[0,1]$. Интервал делится на отрезки, длина которых пропорциональна вероятностям, занесенным на первом этапе в матрицу. Так как функция RANDOM дает равномерное распределение случайных чисел на отрезке, то получается следующий алгоритм изменения цвета (вспыхивания) матрицы:

В текущий такт времени функция RANDOM генерирует случайное число M . Оно должно попасть в какой-то отрезок интервала $[0,1]$. Так как распределение выхода генератора равномерное, то вероятность попадания M в любой из отрезков соответствует исходной вероятности, которая была в этой клетке матрицы.

6. Оператор должен угадать (прогнозировать) какая именно клетка матрицы изменит цвет (вспыхнет). Матрица вероятностей, которую он запомнил и уже имеющиеся результаты прогнозов должны в этом помочь. Для этого на экране имеется окно значений координат элементов матрицы (X,Y) , куда заносятся значения X и Y , прогнозируемые оператором. На занесение отводится конкретное время, равное ориентировочно 10-15 сек. Это значение является параметром.
7. На экране имеется шкала тактов времени, на которую выводится 1, если оператор угадал и 0, если оператор не угадал.
8. В отдельном окне выводится сумма угаданных и не угаданных испытаний.

Входные параметры:

- количество тактов времени работы ПС;
- значения вероятностей в матрице;
- время для занесения значений X и Y .

Выходные результаты:

- общее количество тактов времени в эксперименте;
- количество угаданных изменений цвета (вспыхива-

ний).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Купер А., Рейман Р., Кронин Д. Алан Купер об интерфейсе. Основы проектирования взаимодействия. – Символ-Плюс, 2009. – 688 с.
2. Магазинник В.Д. «Человеко-компьютерное взаимодействие: Учебное пособие./-М.: Университетская книга, 2007.
3. Э. Акчурин, «Человеко-машинное взаимодействие». –М.: Солон-Пресс, 2008.