

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Тульский государственный университет»

Политехнический институт
Кафедра «Промышленная автоматика и робототехника»

Утверждено на заседании кафедры
«Промышленная автоматика и робототех-
ника»
«17» января 2023г., протокол №2

Заведующий кафедрой

 _____ О.А. Ерзин

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ) ДЛЯ
ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО
ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)
«Параллельные вычисления и компьютерные сети»**

**основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы бакалавриата**

по направлению подготовки
09.03.02 Информационные системы и технологии

с профилем
Информационные системы и технологии в робототехники

Форма обучения: очная

Идентификационный номер образовательной программы: 090302-02-22

Тула 2023 год

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
фонда оценочных средств (оценочных материалов)

Разработчик:

Ларкин Евгений Васильевич, профессор,
доктор тех. наук, профессор

(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

1. Описание фонда оценочных средств (оценочных материалов)

Фонд оценочных средств (оценочные материалы) включает в себя контрольные задания и (или) вопросы, которые могут быть предложены обучающемуся в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю). Указанные контрольные задания и (или) вопросы позволяют оценить достижение обучающимся планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), установленных в соответствующей рабочей программе дисциплины (модуля), а также сформированность компетенций, установленных в соответствующей общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

Полные наименования компетенций представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

2. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для текущей оценки сформированности компетенции ПК-11

1. Структура SISD.
2. Структура MISD.
3. Структура SIMD.
4. Структура MIMD.
5. Структура конвейерной ЭВМ.
6. Принцип выполнения команд на ЭВМ.
7. Типовой цикл обработки данных.
8. Временные характеристики работы детерминированных алгоритмов обработки данных.
9. Полумарковские процессы как фундаментальный математический аппарат для моделирования многопроцессорных систем.
10. Ординарный полумарковский процесс как модель алгоритма.
11. Блуждание по полумарковской цепи.
12. Характеристическая матрица.
13. Время блуждания от состояния до состояния.
14. Время возврата в состояние.
15. Параллельный полумарковский процесс.
16. Сеть Петри-Маркова, как математический аппарат для описания параллельных вычислений.
17. Подсеть Петри-Маркова, описывающая функционирование отдельного вычислителя.
18. Характеристическая функция.
19. Оценка времени работы отдельного вычислителя.
20. Полумарковская матрица, определяющая процесс, имеет вид

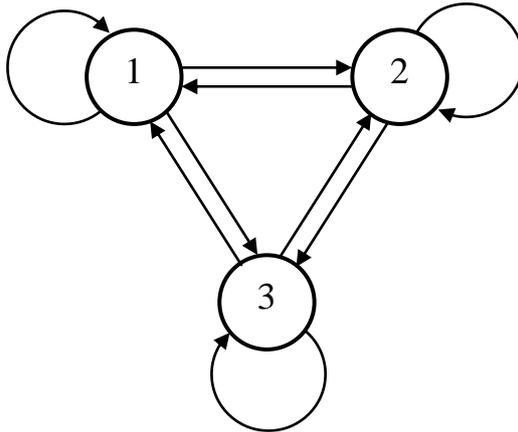


Рис. 3.1.

$$\mathbf{h}(t) = \begin{bmatrix} 0,3f_{11}(t) & 0,4f_{12}(t) & 0,4f_{13}(t) \\ 0,1f_{21}(t) & 0,6f_{22}(t) & 0,3f_{23}(t) \\ 0,1f_{31}(t) & 0,3f_{32}(t) & 0,6f_{33}(t) \end{bmatrix}$$

где

$$f_{11} = \begin{cases} 2 \text{ i}\delta \text{e } |t-1| \leq 0,25 \\ 0 \text{ a } \hat{\text{m}}\hat{\text{n}}\hat{\text{o}}\hat{\text{a}}\hat{\text{e}}\hat{\text{u}}\hat{\text{i}}\hat{\text{u}}\hat{\text{o}} \text{ } \hat{\text{n}}\hat{\text{e}}\hat{\text{o}}\hat{\text{d}}\hat{\text{a}}\hat{\text{y}}\hat{\text{o}} \end{cases}$$

$$f_{12} = \begin{cases} 1 \text{ i}\delta \text{e } |t-1| \leq 0,5 \\ 0 \text{ a } \hat{\text{m}}\hat{\text{n}}\hat{\text{o}}\hat{\text{a}}\hat{\text{e}}\hat{\text{u}}\hat{\text{i}}\hat{\text{u}}\hat{\text{o}} \text{ } \hat{\text{n}}\hat{\text{e}}\hat{\text{o}}\hat{\text{d}}\hat{\text{a}}\hat{\text{y}}\hat{\text{o}} \end{cases}$$

$$f_{13} = \begin{cases} 2 \text{ i}\delta \text{e } |t-2| \leq 0,25 \\ 0 \text{ a } \hat{\text{m}}\hat{\text{n}}\hat{\text{o}}\hat{\text{a}}\hat{\text{e}}\hat{\text{u}}\hat{\text{i}}\hat{\text{u}}\hat{\text{o}} \text{ } \hat{\text{n}}\hat{\text{e}}\hat{\text{o}}\hat{\text{d}}\hat{\text{a}}\hat{\text{y}}\hat{\text{o}} \end{cases}$$

$$f_{21} = \begin{cases} 1 \text{ i}\delta \text{e } |t-2| \leq 0,5 \\ 0 \text{ a } \hat{\text{m}}\hat{\text{n}}\hat{\text{o}}\hat{\text{a}}\hat{\text{e}}\hat{\text{u}}\hat{\text{i}}\hat{\text{u}}\hat{\text{o}} \text{ } \hat{\text{n}}\hat{\text{e}}\hat{\text{o}}\hat{\text{d}}\hat{\text{a}}\hat{\text{y}}\hat{\text{o}} \end{cases}$$

$$f_{22} = \begin{cases} 5 \text{ i}\delta \text{e } |t-1,5| \leq 0,1 \\ 0 \text{ a } \hat{\text{m}}\hat{\text{n}}\hat{\text{o}}\hat{\text{a}}\hat{\text{e}}\hat{\text{u}}\hat{\text{i}}\hat{\text{u}}\hat{\text{o}} \text{ } \hat{\text{n}}\hat{\text{e}}\hat{\text{o}}\hat{\text{d}}\hat{\text{a}}\hat{\text{y}}\hat{\text{o}} \end{cases}$$

$$f_{23} = \begin{cases} 4 \text{ i}\delta \text{e } |t-1| \leq 0,125 \\ 0 \text{ a } \hat{\text{m}}\hat{\text{n}}\hat{\text{o}}\hat{\text{a}}\hat{\text{e}}\hat{\text{u}}\hat{\text{i}}\hat{\text{u}}\hat{\text{o}} \text{ } \hat{\text{n}}\hat{\text{e}}\hat{\text{o}}\hat{\text{d}}\hat{\text{a}}\hat{\text{y}}\hat{\text{o}} \end{cases}$$

$$f_{31} = \begin{cases} 10 \text{ i}\delta \text{e } |t-3| \leq 0,05 \\ 0 \text{ a } \hat{\text{m}}\hat{\text{n}}\hat{\text{o}}\hat{\text{a}}\hat{\text{e}}\hat{\text{u}}\hat{\text{i}}\hat{\text{u}}\hat{\text{o}} \text{ } \hat{\text{n}}\hat{\text{e}}\hat{\text{o}}\hat{\text{d}}\hat{\text{a}}\hat{\text{y}}\hat{\text{o}} \end{cases}$$

$$f_{32} = \begin{cases} 10 \text{ i}\delta \text{e } |t-4| \leq 0,05 \\ 0 \text{ a } \hat{\text{m}}\hat{\text{n}}\hat{\text{o}}\hat{\text{a}}\hat{\text{e}}\hat{\text{u}}\hat{\text{i}}\hat{\text{u}}\hat{\text{o}} \text{ } \hat{\text{n}}\hat{\text{e}}\hat{\text{o}}\hat{\text{d}}\hat{\text{a}}\hat{\text{y}}\hat{\text{o}} \end{cases}$$

$$f_{33} = \begin{cases} 10 \text{ i}\delta \text{e } |t-5| \leq 0,05 \\ 0 \text{ a } \hat{\text{m}}\hat{\text{n}}\hat{\text{o}}\hat{\text{a}}\hat{\text{e}}\hat{\text{u}}\hat{\text{i}}\hat{\text{u}}\hat{\text{o}} \text{ } \hat{\text{n}}\hat{\text{e}}\hat{\text{o}}\hat{\text{d}}\hat{\text{a}}\hat{\text{y}}\hat{\text{o}} \end{cases}$$

Необходимо найти матрицу математических ожиданий, матрицу дисперсий, матрицу вероятностей.

21. Для полумарковского процесса из п. 28 найти время и вероятность достижения состояния 2 из состояния 1.

22. Для полумарковского процесса из п. 28 найти время возврата в состояние 2.
23. Прямая оценка параметров вычислительной сложности алгоритмов.
24. Оценка вычислительной сложности по методу последовательных упрощений.
25. Простейшие операции на графах при оценке вычислительной сложности.
26. «Соревнование» в параллельных системах.
27. «Соревнование» простейших полумарковских процессов.
28. Ординарный полумарковский процесс описывающий «победу» в «соревновании».
28. Ординарный полумарковский процесс описывающий «поражение» в «соревновании».
29. «Победа» в «соревновании» любых m процессов из M .
30. Время ожидания события

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для промежуточной оценки сформированности компетенции ПК-11

31. Соревнование без синхронизации
32. Модель эстафеты с M субъектами
33. Пространство состояний эстафеты. Траектория блужданий по пространству состояний.
34. Рекурсивная процедура оценки временных характеристик эстафеты.
35. Рекурсивной процедуры для k -й реализации.
36. Общее количество возможных траекторий эволюции эстафеты.
37. Синхронная обработка данных.
38. Сеть Петри-Маркова, описывающая синхронную обработку данных.
39. Соревнования между процессами при блужданиях по сети Петри-Маркова.
40. Выполнение корпоративного алгоритма с синхронизацией.
41. Преобразование сети Петри-Маркова с синхронизацией в ординарный полумарковский процесс.
42. Оценка эффективности синхронизации.
43. Понятие распределенного штрафа и дисциплины штрафования.
44. Использование понятия распределенного штрафа для оценка эффективности синхронизации.
45. Понятие оптимизации программного кода.
46. Структурно-параметрическая оптимизация программного кода.
47. Сведение задачи оптимизации к задаче линейного программирования.
48. Симплекс-метод решения задачи линейного программирования.
49. Структурно-параметрические преобразования алгоритмов

- для уменьшения их временной вычислительной нагрузки
50. Добавление и исключение состояния.
 51. Добавление и исключение дуг.
 52. Добавление и исключение состояния из сети Петри-Маркова.
 53. Процесс распараллеливания. Модифицированная матрица смежности.
 54. Контекстная зависимость операторов алгоритма.
 55. Граф, описывающий контекстную зависимость операторов алгоритма.
 55. Приведение контекстно-независимых операторов к параллельному виду.
 56. Метод распараллеливания произвольных алгоритмов.
 57. Схема параллельных вычислений на SIMD и MISD структурах.
 58. Схема параллельных вычислений на MIMD структурах.
 59. Схема параллельных вычислений на конвейерной ЭВМ.
 60. Параллельный алгоритм решения линейных алгебраических уравнений.
 62. Параллельный алгоритм сглаживания статистических рядов.
 63. Параллельный алгоритм сглаживания экспериментальных зависимостей по методу наименьших квадратов.
 64. Разработать параллельный алгоритм нерекурсивной медианной фильтрации.
 65. Разработать параллельный алгоритм рекурсивной медианной фильтрации.
 66. Параллельный алгоритм быстрого преобразования Фурье.

Литература

1. Макаров, А.В. Common Intermediate Language и системное программирование в Microsoft.NET: Учебное пособие для вузов / А.В.Макаров, С.Ю.Скоробогатов, А.М.Чеповский .— М. : Интернет-Университет Информационных Технологий: Бином, 2006 .— 328с.
2. Таненбаум Э. Современные операционные системы / Э.Таненбаум .— 3-е изд. — М.[и др.] : Питер, 2012 .— 1116с. : ил. — (Классика ComputerScience).
3. Хорошевский, В. Г. Архитектура вычислительных систем : учеб.пособие для вузов / В. Г. Хорошевский .— 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2008 .— 520 с.
4. Хьюз С. Параллельное и распределенное программирование с использованием C+ / Пер. с англ. Н.М.Ручко. - М.; СПб.; Киев: Вильямс, 2004. - 667 с.
5. Афанасьев, К.Е., Стуколов С.В. Многопроцессорные вычислительные системы и параллельное программирование: Учебно-методическое пособие. — Кемерово, Кемеровский ГУ 2003 — 233 с.
6. Левин, М.П. Параллельное программирование с использованием OpenMP: Учебное пособие. — М.: Интернет-Университет Информационных Технологий: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008 .— 119 с.

7. Топорков, В.В. Модели распределенных вычислений. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2004 .— 320с.
8. Гофф М.К. Сетевые распределенные вычисления: достижения и проблемы / Пер.с англ. А.С. Казаков. — М.: КУДИЦ-ОБРАЗ, 2005 .— 320с.
9. Таненбаум Э. Ван Стеен М. Распределенные системы. Принципы и парадигмы / Пер. с англ. В. Горбунков .— М.: Питер, 2003. — 877 с.
10. Бэкон Д., Харрис Т. Операционные системы. Параллельные и распределенные системы / СПб.: Питер, 2004 .— 800 с.