

**КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
АВТОНОМНОЙ НЕКОММЕРЧЕСКОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ
ОРГАНИЗАЦИИ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

ТЕОРИЯ ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ АЛГОРИТМОВ

Специальность: 10.05.01 Компьютерная безопасность

Специализация: «Разработка защищенного программного обеспечения»

Формы обучения: очная;

Объем дисциплины:

в зачетных единицах: 4 з.е.

в академических часах: 144 ак.ч.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Оценочные материалы по дисциплине теория параллельных алгоритмов

обсуждены и рекомендованы к утверждению решением кафедры естественных дисциплин, сервиса и туризма от 25 марта 2025 г., протокол № 6

одобрены Научно-методическим советом Казанского кооперативного института (филиала) от 2 апреля 2025 г., протокол № 3

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт оценочных материалов по дисциплине
2. Оценочные материалы по дисциплине:
 - 2.1. Оценочные материалы для проведения текущего контроля.
 - 2.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации.

Обновление оценочных материалов по дисциплине

Целью оценочных материалов по дисциплине (модулю) (далее –ОМ) является комплексная оценка результатов обучения по дисциплине теория параллельных алгоритмов и установление уровня сформированности компетенций обучающегося.

ОМ предназначены для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

ОМ включают оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Оценочные материалы разработаны в соответствии с рабочей программой дисциплины теория параллельных алгоритмов

1. Паспорт оценочных материалов по дисциплине «Теория параллельных алгоритмов»

Формируемые компетенции (код и наименование компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения	Контролируемые разделы, темы дисциплины	Наименование оценочного средства ¹	
				Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	2	3	4	5	6
ОПК-3 Способен на основании совокупности математических методов разрабатывать, обосновывать и реализовывать процедуры решения задач профессиональной деятельности	ОПК-3.1 Применяет знания основных математических методов и их модификаций для обоснования процедур решения задач профессиональной деятельности	Знать : Математические методы описания взаимодействующих параллельных процессов Основные характеристики оценивания необходимых ресурсов компьютеров для реализации параллельных алгоритмов Математические методы выявления критических свойств взаимодействующих алгоритмов Уметь : Разделять задачи на параллельно выполняемые подзадачи Выделять в параллельных алгоритмах критические участки (секции) Владеть: Математическими методами анализа свойств параллельных алгоритмов Проектирование структур данных для параллельных алгоритмов Методами использования стандартных бенчмарков для оценки производительности многопроцессорных вычислительных систем	Тема 1. Теория последовательных взаимодействующих процессов Ч. Хоара Тема 2. Исчисление взаимодействующих их систем Р. Милнора Тема3. Сети Петри	Реферат (Тема 1) Тест (тема 1)	Тест (П 1-6 тестового задания)
	ОПК-3.2 Демонстрирует	Знать : Типовые параллельные алгоритмы решения задач линейной	Тема 4.	Реферат (Тема 2-4)	Тест (П 7-41 тестового задания)

Формируемые компетенции (код и наименование компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения	Контролируемые разделы, темы дисциплины	Наименование оценочного средства ¹	
				Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	2	3	4	5	6
	умение обосновывать и реализовывать процедуры решения стандартных задач профессиональной деятельности с применением основных математических методов	алгебры. Типовые параллельные алгоритмы решения задач на графах. Типовые решения, библиотеки стандартных параллельных алгоритмов, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке высокопроизводительного компьютерного программного обеспечения Уметь: Производить балансировку нагрузки при проектировании параллельных распределенных алгоритмов .Применять методы и средства проектирования параллельного компьютерного программного обеспечения, структур данных. Эффективно использовать при разработке параллельных алгоритмов особенности архитектуры многопроцессорных вычислительных комплексов Владеть :Математическими методами и алгоритмами динамической балансировки нагрузки при реализации распределенных алгоритмов. Разработка, изменение архитектуры компьютерного программного обеспечения и ее согласование с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения.	Параллельные алгоритмы решения математических задач Тема 5. Коммуникационная сложность распределенных алгоритмов Тема 6. Волновые алгоритмы распространения информации Тема 7 Балансировка нагрузки в распределенных системах	Тест (Тема 2-4) Практическое задание (Тема 1-4)	

2. Оценочные материалы по дисциплине «Теория параллельных алгоритмов»

2.1 Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости

Тематика рефератов

Тема 1. Теория последовательных взаимодействующих процессов Ч. Хоара

1. Основные концепции теории последовательных взаимодействующих процессов Ч. Хоара.

2. Моделирование взаимодействий процессов по методам Хоара.

3. Алгоритмы синхронизации в теории последовательных взаимодействий.

4. Применение теории Хоара в распределенных системах.

5. Сравнительный анализ теории Хоара и теории автоматов.

6. Роль состояний процессов в теории взаимодействий Хоара.

7. Влияние теории Хоара на разработку параллельных алгоритмов.

8. Анализ безопасности взаимодействующих процессов по Хоару.

9. Применение теории Хоара в системах реального времени.

10. Методы верификации процессов на основе теории Хоара.

11. Теория последовательных взаимодействий в контексте языков программирования.

12. Теория взаимодействий и ее влияние на проектирование операционных систем.

13. Исследование временных аспектов в теории Хоара.

14. Будущее теории последовательных взаимодействий: новые подходы и исследования.

15. Примеры успешного применения теории Хоара в промышленности.

Тема 2. Исчисление взаимодействующих систем Р. Милнора

1. Основные концепции исчисления взаимодействующих систем Р. Милнора.

2. Моделирование взаимодействий в системах на основе исчисления Милнора.

3. Сравнительный анализ исчисления взаимодействующих систем и других моделей.

4. Применение исчисления Милнора в параллельных вычислениях.

5. Роль событий и состояний в исчислении взаимодействующих систем.

6. Алгоритмы синхронизации на основе исчисления Милнора.

7. Верификация взаимодействующих систем с использованием исчисления Р. Милнора.

8. Исчисление взаимодействующих систем и его применение в теории автоматов.

9. Примеры практического применения исчисления Милнора в программировании.

10. Влияние исчисления взаимодействующих систем на разработку распределенных

приложений.

11. Исчисление Милнора и его связь с теорией категорий.
12. Будущее исчисления взаимодействующих систем: новые направления исследований.
13. Анализ безопасности систем на основе исчисления Р. Милнора.
14. Исчисление взаимодействующих систем в контексте сетевых технологий.
15. Примеры успешного применения исчисления Милнора в промышленности и науке.

Тема 3. Сети Петри

1. Основные концепции и элементы сетей Петри.
2. Моделирование систем с помощью сетей Петри.
3. Применение сетей Петри в анализе параллельных систем.
4. Верификация систем на основе сетей Петри.
5. Сравнительный анализ сетей Петри и других моделей вычислений.
6. Сети Петри как инструмент для моделирования бизнес-процессов.
7. Алгоритмы анализа и синтеза сетей Петри.
8. Применение сетей Петри в теории автоматов.
9. Сети Петри и их роль в разработке распределенных систем.
10. Исследование временных аспектов в сетях Петри.
11. Применение сетей Петри в области систем управления.
12. Будущее сетей Петри: новые направления и технологии.
13. Примеры успешного применения сетей Петри в промышленности.
14. Влияние сетей Петри на разработку программного обеспечения.
15. Сети Петри и их связь с теорией графов.

Тема 4. Параллельные алгоритмы решения математических задач

1. Основные принципы параллельных алгоритмов и их применение в математике.
2. Параллельные алгоритмы для решения системы линейных уравнений.
3. Моделирование параллельных алгоритмов на примере методов численного интегрирования.
4. Параллельные алгоритмы в задаче поиска наибольшего общего делителя.
5. Применение параллельных алгоритмов в методах оптимизации.
6. Параллельные алгоритмы для решения задач коммивояжера.
7. Использование графов в параллельных алгоритмах для решения математических задач.
8. Алгоритмы параллельного поиска корней нелинейных уравнений.
9. Параллелизация алгоритмов для обработки больших данных в математике.
10. Применение параллельных алгоритмов в численных методах решения дифференциальных уравнений.
11. Параллельные алгоритмы для анализа и обработки матриц.
12. Сравнительный анализ параллельных и последовательных алгоритмов в вычислительных задачах.
13. Исследование эффективности параллельных алгоритмов в криптографии.
14. Параллельные алгоритмы в решении задач теории вероятностей.
15. Будущее параллельных алгоритмов: новые направления и технологии в математике.

Тема 5. Коммуникационная сложность распределенных алгоритмов

1. Основы коммуникационной сложности: понятие и ключевые определения.
2. Коммуникационная сложность в распределенных системах: модели и методы.

3. Влияние архитектуры сети на коммуникационную сложность распределенных алгоритмов.
4. Сравнительный анализ коммуникационной сложности различных алгоритмов консенсуса.
5. Коммуникационная сложность в задачах согласования и распределенного управления.
6. Эффективные стратегии уменьшения коммуникационной сложности в распределенных вычислениях.
7. Роль коммуникационной сложности в проектировании распределенных баз данных.
8. Коммуникационная сложность в алгоритмах распределенного поиска.
9. Применение коммуникационной сложности в задачах машинного обучения на распределенных системах.
10. Анализ коммуникационной сложности в алгоритмах для распределенных систем с произвольной топологией.
11. Коммуникационная сложность в контексте блокчейн-технологий и распределенных реестров.
12. Как коммуникационная сложность влияет на производительность и масштабируемость распределенных приложений.
13. Измерение и оценка коммуникационной сложности в распределенных системах.
14. Примеры практического применения анализа коммуникационной сложности в распределенных алгоритмах.
15. Будущее коммуникационной сложности: новые подходы и технологии в распределенных вычислениях.

Тема 6. Волновые алгоритмы распространения информации

1. Основные принципы волновых алгоритмов: теория и практика.
2. Моделирование распространения информации с помощью волновых алгоритмов.
3. Применение волновых алгоритмов в сетях передачи данных.
4. Волновые алгоритмы в задачах маршрутизации и управления трафиком.
5. Сравнительный анализ волновых алгоритмов и традиционных методов распространения информации.
6. Эффективность волновых алгоритмов в распределенных системах.
7. Волновые алгоритмы и их применение в области обработки сигналов.
8. Исследование устойчивости волновых алгоритмов к сбоям и потерям данных.
9. Применение волновых алгоритмов в социальных сетях и распространении новостей.
10. Волновые алгоритмы в контексте алгоритмов машинного обучения.
11. Роль волновых алгоритмов в оптимизации сетей связи.
12. Примеры успешного применения волновых алгоритмов в реальных системах.
13. Будущее волновых алгоритмов: новые направления и исследования.
14. Волновые алгоритмы в распределенных вычислениях: преимущества и недостатки.
15. Алгоритмы на основе волновых процессов в теории информации и кодирования.

Тема 7. Балансировка нагрузки в распределенных системах

1. Основные принципы балансировки нагрузки в распределенных системах.
2. Методы динамической и статической балансировки нагрузки: сравнительный анализ.
3. Алгоритмы балансировки нагрузки для облачных вычислений.
4. Роль балансировки нагрузки в повышении производительности распределенных приложений.

5. Балансировка нагрузки в распределенных базах данных: подходы и технологии.
6. Использование машинного обучения для оптимизации процессов балансировки нагрузки.
7. Примеры успешной реализации балансировки нагрузки в крупных распределенных системах.
8. Влияние архитектуры сети на эффективность балансировки нагрузки.
9. Коммуникационные протоколы и их влияние на балансировку нагрузки в распределенных системах.
10. Балансировка нагрузки в системах реального времени: вызовы и решения.
11. Обзор инструментов и технологий для мониторинга нагрузки в распределенных системах.
12. Балансировка нагрузки в микросервисной архитектуре: методы и подходы.
13. Эффективность различных стратегий балансировки нагрузки в веб-сервисах.
14. Будущее балансировки нагрузки: новые тренды и технологии.
15. Балансировка нагрузки в контексте отказоустойчивости и надежности распределенных систем.

Критерии оценки выполнения рефератов по учебной дисциплине

Оценка «отлично» выставляется студенту, если тема реферата раскрыта в полной мере и все требования по написанию реферата соблюдены.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если недостаточно раскрыта тема реферата, но все требования по написанию реферата соблюдены.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если недостаточно раскрыта тема реферата, не все требования по написанию реферата соблюдены, присутствуют ошибки и неточности в работе.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если отсутствует реферат.

Рекомендации по написанию реферата:

Реферат — письменная работа, выполняемая обучающимся в течение определенного срока.

Реферат — краткое точное изложение сущности какого-либо вопроса, темы на основе одной или нескольких книг, монографий или других первоисточников. Реферат должен содержать основные фактические сведения и выводы по рассматриваемому вопросу.

Реферат отвечает на вопрос — что содержится в данной публикации (публикациях). Реферат — не механический пересказ работы, а изложение ее сущности.

Кроме реферирования прочитанной литературы, от обучающегося требуется аргументированное изложение собственных мыслей по рассматриваемому вопросу. Тему реферата предлагает преподаватель или сам обучающийся, в последнем случае она должна быть согласована с преподавателем.

В реферате нужны развернутые аргументы, рассуждения, сравнения. Материал подается не столько в развитии, сколько в форме констатации или описания.

Содержание реферируемого произведения излагается объективно от имени автора. Если в первичном документе главная мысль сформулирована недостаточно четко, в реферате она должна быть конкретизирована и выделена.

Структура реферата:

1. Титульный лист.
2. После титульного листа на отдельной странице следует оглавление (план, содержание), в котором указаны названия всех разделов (пунктов плана) реферата и номера страниц, указывающие начало этих разделов в тексте реферата.
3. После оглавления следует введение. Объем введения составляет 1,5-2 страницы.

4. Основная часть реферата может иметь одну или несколько глав, состоящих из 2-3 параграфов (подпунктов, разделов) и предполагает осмысленное и логичное изложение главных положений и идей, содержащихся в изученной литературе. В тексте обязательны ссылки на первоисточники. В том случае если цитируется или используется чья-либо неординарная мысль, идея, вывод, приводится какой-либо цифрой материал, таблицу - обязательно сделайте ссылку на того автора у кого вы взяли данный материал.

5. Заключение содержит главные выводы, и итоги из текста основной части, в нем отмечается, как выполнены задачи и достигнуты ли цели, сформулированные во введении.

6. Приложение может включать графики, таблицы, расчеты.

7. Библиография (список литературы) здесь указывается реально использованная для написания реферата литература. Список составляется согласно правилам библиографического описания.

Этапы работы над рефератом.

Работу над рефератом можно условно подразделить на три этапа:

1. Подготовительный этап, включающий изучение предмета исследования;
2. Изложение результатов изучения в виде связного текста;
3. Устное сообщение по теме реферата.

1. Подготовительный этап работы.

Формулировка темы. Подготовительная работа над рефератом начинается с формулировки темы. Тема в концентрированном виде выражает содержание будущего текста, фиксируя как предмет исследования, так и его ожидаемый результат. Для того чтобы работа над рефератом была успешной, необходимо, чтобы тема заключала в себе проблему, скрытый вопрос (даже если наука уже давно дала ответ на этот вопрос, студент, только знакомящийся с соответствующей областью знаний, будет вынужден искать ответ заново, что даст толчок к развитию проблемного, исследовательского мышления).

Поиск источников. Грамотно сформулированная тема зафиксировала предмет изучения; задача обучающегося — найти информацию, относящуюся к данному предмету и разрешить поставленную проблему. Выполнение этой задачи начинается с поиска источников. На этом этапе необходимо вспомнить, как работать с энциклопедиями и энциклопедическими словарями.

Работа с источниками. Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т. е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения. В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет. Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер и уловить скрытые вопросы.

Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не сразу. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции — это сравнительное чтение, в ходе которого студент знакомится с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравнивает весомость и доказательность аргументов сторон и делает вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Создание конспектов для написания реферата.

Подготовительный этап работы завершается созданием конспектов, фиксирующих

основные тезисы и аргументы. Здесь важно вспомнить, что конспекты пишутся на одной стороне листа, с полями и достаточным для исправления и ремарок межстрочным расстоянием (эти правила соблюдаются для удобства редактирования). Если в конспектах приводятся цитаты, то непременно должно быть дано указание на источник (автор, название, выходные данные, № страницы).

По завершении предварительного этапа можно переходить непосредственно к созданию текста реферата.

2. Создание текста.

Общие требования к тексту.

Текст реферата должен подчиняться определенным требованиям: он должен раскрывать тему, обладать связностью и цельностью.

Раскрытие темы предполагает, что в тексте реферата излагается относящийся к теме материал и предлагаются пути решения содержащейся в теме проблемы; связность текста предполагает смысловую соотносительность отдельных компонентов, а цельность - смысловую законченность текста.

С точки зрения связности все тексты делятся на тексты-констатации и тексты-рассуждения. Тексты-констатации содержат результаты ознакомления с предметом и фиксируют устойчивые и несомненные суждения. В текстах-рассуждениях одни мысли извлекаются из других, некоторые ставятся под сомнение, дается им оценка, выдвигаются различные предположения.

План реферата.

Универсальный план реферата – введение, основной текст и заключение.

Требования к введению.

Во введении аргументируется актуальность исследования, - т. е. выявляется практическое и теоретическое значение данного исследования. Далее констатируется, что сделано в данной области предшественниками; перечисляются положения, которые должны быть обоснованы. Введение может также содержать обзор источников или экспериментальных данных, уточнение исходных понятий и терминов, сведения о методах исследования. Во введении обязательно формулируются цель и задачи реферата.

Объем введения - в среднем около 10% от общего объема реферата.

Основная часть реферата.

Основная часть реферата раскрывает содержание темы. Она наиболее значительна по объему, наиболее значима и ответственна. В ней обосновываются основные тезисы реферата, приводятся развернутые аргументы, предполагаются гипотезы, касающиеся существа обсуждаемого вопроса. Важно проследить, чтобы основная часть не имела форму монолога. Аргументируя собственную позицию, можно и должно анализировать, и оценивать позиции различных исследователей, с чем-то соглашаться, чему-то возражать, кого-то опровергать. Текст основной части делится на главы, параграфы, пункты. План основной части может быть составлен с использованием различных методов группировки материала: классификации (эмпирические исследования), типологии (теоретические исследования), периодизации (исторические исследования).

Заключение.

Заключение — последняя часть научного текста. В ней краткой и сжатой форме излагаются полученные результаты, представляющие собой ответ на главный вопрос исследования. Здесь же могут намечаться и дальнейшие перспективы развития темы. Небольшое по объему сообщение также не может обойтись без заключительной части - пусть это будут две-три фразы. Но в них должен подводиться итог проделанной работы.

Список использованной литературы.

Реферат любого уровня сложности обязательно сопровождается списком используемой литературы. Названия книг в списке располагают по алфавиту с указанием выходных данных использованных книг.

Требования, предъявляемые к оформлению реферата

Объемы рефератов – от 10-18 машинописных страниц. Работа выполняется на одной стороне листа стандартного формата. По обеим сторонам листа оставляются поля размером 35 мм. слева и 15 мм. справа, рекомендуется шрифт 12-14, интервал - 1,5. Все листы реферата должны быть пронумерованы. Каждый вопрос в тексте должен иметь заголовок в точном соответствии с наименованием в плане-оглавлении. При написании и оформлении реферата следует избегать типичных ошибок, например, таких:

- поверхностное изложение основных теоретических вопросов выбранной темы, когда автор не понимает, какие проблемы в тексте являются главными, а какие второстепенными,

- в некоторых случаях проблемы, рассматриваемые в разделах, не раскрывают основных аспектов выбранной для реферата темы,

- дословное переписывание книг, статей, заимствования рефератов из интернета и т.

д.

При проверке реферата преподавателем оцениваются:

1. Знания и умения на уровне требований стандарта конкретной дисциплины: знание фактического материала, усвоение общих представлений, понятий, идей.

2. Характеристика реализации цели и задач исследования (новизна и актуальность поставленных в реферате проблем, правильность формулирования цели, определения задач исследования, правильность выбора методов решения задач и реализации цели; соответствие выводов решаемым задачам, поставленной цели, убедительность выводов).

3. Степень обоснованности аргументов и обобщений (полнота, глубина, всесторонность раскрытия темы, логичность и последовательность изложения материала, корректность аргументации и системы доказательств, характер и достоверность примеров, иллюстративного материала, широта кругозора автора, наличие знаний интегрированного характера, способность к обобщению).

4. Качество и ценность полученных результатов (степень завершенности реферативного исследования, спорность или однозначность выводов).

5. Использование литературных источников.

6. Культура письменного изложения материала.

7. Культура оформления материалов работы.

Комплект типовых практических заданий

Тема 1. Теория последовательных взаимодействующих процессов Ч. Хоара

Основные элементы CSP: процессы, события, взаимодействия.

Операторы CSP: последовательное выполнение, альтернатива, параллельный состав.

Каналы и коммуникация в CSP.

Вопросы для самоконтроля:

1. Что такое процесс, событие и взаимодействие в CSP?
2. Какие основные операторы CSP вы знаете?
3. Как каналы используются для коммуникации между процессами в CSP?
4. Что такое deadlock и livelock?
5. Что такое верификация модели CSP?

Цель работы – Получение теоретических знаний и базовых навыков работы с теорией последовательных взаимодействующих процессов (CSP), понимание основных понятий, операторов, проблем и техник верификации..

В работе используется презентация слайдов выполненная в MS Powerpoint

Критерии оценивания выполнения практического задания:

Оценка «отлично» выставляется, если: работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; работа проведена в условиях, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдены правила техники безопасности; в ответе правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ ошибок.

Оценка «хорошо» выставляется, если: работа выполнена правильно с учетом 1-2 мелких погрешностей или 2-3 недочетов, исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если: работа выполнена правильно не менее чем наполовину, допущены 1-2 погрешности или одна грубая ошибка.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если: допущены две (и более) грубые ошибки в ходе работы, которые обучающийся не может исправить даже по требованию преподавателя или работа не выполнена полностью.

Тема 2. Исчисление взаимодействующих систем Р. Милнора

Основные элементы CCS: процессы, действия, имена.

Операторы CCS: префикс, сумма, параллельная композиция, ограничение, рекурсия
Коммуникация в CCS.

Наблюдаемая Эквивалентность и бисимуляция

Вопросы для самоконтроля:

1. Что такое процесс, действие и имя в CCS?
2. Какие основные операторы CCS вы знаете?
3. Как процессы обмениваются сообщениями в CCS?
4. Что такое наблюдаемая эквивалентность и бисимуляция?
5. Что такое мобильность в CCS и зачем она нужна?

Цель работы – получение теоретических знаний и понимания основных принципов исчисления взаимодействующих систем (CCS), включая процессы, действия, операторы, коммуникацию, наблюдаемую эквивалентность и мобильность.

В работе используется презентация слайдов выполненная в MS Powerpoint.

Критерии оценивания выполнения практического задания:

Оценка «отлично» выставляется, если: работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; работа проведена в условиях, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдены правила техники безопасности; в ответе правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ ошибок.

Оценка «хорошо» выставляется, если: работа выполнена правильно с учетом 1-2 мелких погрешностей или 2-3 недочетов, исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если: работа выполнена правильно не менее чем наполовину, допущены 1-2 погрешности или одна грубая ошибка.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если: допущены две (и более) грубые ошибки в ходе работы, которые обучающийся не может исправить даже по требованию преподавателя или работа не выполнена полностью.

Тема 3. Сети Петри

Основные элементы сети Петри: места, переходы, дуги.

Маркировка сети Петри и срабатывание переходов.

Свойства сетей Петри: достижимость, ограниченность, живость, безопасность.

Моделирование простых систем сетями Петри

Вопросы для самоконтроля:

Какие основные элементы сети Петри?

Как работает правило срабатывания переходов в сети Петри?

Какие свойства сетей Петри используются для анализа систем?

Какие применения сетей Петри вы знаете?

Чем отличаются Сети Петри с раскрашенными токенами от обычных сетей Петри?

Цель работы – получение теоретических знаний и практических навыков по моделированию и анализу систем с использованием сетей Петри, включая базовые понятия, правила работы, анализ свойств и применение для моделирования реальных процессов.

В работе используется база данных выполненная в MS Access/

Критерии оценивания выполнения практического задания:

Оценка	Критерии
«Отлично»	<i>Задание выполнено самостоятельно. Алгоритм решения задания верный, в логических рассуждениях нет ошибок/</i>
«Хорошо»	<i>Задание выполнено с помощью преподавателя. Алгоритм решения задания в целом верный, в логическом рассуждении и выполнении нет существенных ошибок; есть объяснение выполнения заданий, допущено не более двух несущественных ошибок.</i>
«Удовлетворительно»	<i>Задание выполнено с подсказками преподавателя. Задание понято правильно, в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущены существенные ошибки в поставленной задаче; задание выполнено не полностью или в общем виде.</i>
«Неудовлетворительно»	<i>Задание не выполнено..</i>

Тема 4. Параллельные алгоритмы решения математических задач

Анализ производительности параллельных и последовательных алгоритмов.

Параллельное умножение матриц.

Параллельное решение систем линейных уравнений (СЛАУ).

Параллельное вычисление интегралов

Вопросы для самоконтроля:

1. Что такое параллелизм и какие преимущества он дает?
2. Как вычисляются ускорение и эффективность параллельных алгоритмов?
3. В чем суть законов Амдала и Густавсона-Барсиса?
4. Какие основные этапы разработки параллельного алгоритма вы знаете?
5. Какие модели памяти существуют в параллельных системах?
6. Что такое OpenMP и MPI? В чем разница между ними?
7. Как балансировать нагрузку в параллельных алгоритмах?

Цель работы – получение практических навыков разработки, реализации и анализа параллельных алгоритмов для решения математических задач, используя OpenMP или MPI. В работе используется презентация слайдов выполненная в MS Powerpoint.

Критерии оценивания выполнения практического задания:

Оценка «отлично» выставляется, если: работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; работа проведена в условиях, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдены правила техники безопасности; в ответе правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ ошибок.

Оценка «хорошо» выставляется, если: работа выполнена правильно с учетом 1-2 мелких погрешностей или 2-3 недочетов, исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если: работа выполнена правильно не менее чем наполовину, допущены 1-2 погрешности или одна грубая ошибка.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если: допущены две (и более) грубые ошибки в ходе работы, которые обучающийся не может исправить даже по требованию преподавателя или работа не выполнена полностью.

Тема 5. Коммуникационная сложность распределенных алгоритмов

Анализ коммуникационной сложности базовых алгоритмов.

Коммуникационная сложность агрегации (суммирования).

Влияние топологии сети на коммуникационную сложность.

Вопросы для самоконтроля:

Что такое коммуникационная сложность, битовая сложность и раундовая сложность?

Как топология сети влияет на коммуникационную сложность распределенных алгоритмов?

Какие алгоритмы рассылки и сбора вы знаете, и какова их сложность?

Почему задача достижения консенсуса сложна в распределенных системах?

Как приближенные и рандомизированные алгоритмы могут помочь снизить коммуникационную сложность?

Цель работы: Получение теоретических знаний и практических навыков по анализу коммуникационной сложности распределенных алгоритмов, включая оценку сложности базовых алгоритмов, влияние топологии сети, а также изучение методов снижения коммуникационной сложности (приближенные и рандомизированные алгоритмы).

В работе используется презентация слайдов выполненная в MS Powerpoint.

Тема 6. Волновые алгоритмы распространения информации

Изучение волнового алгоритма Флая-Форда

Имитация волны в одномерном пространстве.

Распространение инфекции в социальной сети.

Модели распространения информации.

Вопросы для самоконтроля:

1. Что включают в себя модели волновых алгоритмов?

2. Каковы основные отличия аналитического и информационного подходов к моделированию волновых алгоритмов?

3. Какие ошибки могут возникать при использовании волновых алгоритмов?
4. Каковы ключевые требования к волновым алгоритмам в контексте анализа данных?

Цель работы-получение практических навыков в анализе волновых алгоритмов распространения информации через использование теоретических основ и практических заданий.

Работа может быть представлена в виде презентации, выполненной в MS PowerPoint

Критерии оценивания выполнения практического задания:

Оценка «отлично» выставляется, если: работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; работа проведена в условиях, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдены правила техники безопасности; в ответе правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ ошибок.

Оценка «хорошо» выставляется, если: работа выполнена правильно с учетом 1-2 мелких погрешностей или 2-3 недочетов, исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если: работа выполнена правильно не менее чем наполовину, допущены 1-2 погрешности или одна грубая ошибка.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если: допущены две (и более) грубые ошибки в ходе работы, которые обучающийся не может исправить даже по требованию преподавателя или работа не выполнена полностью.

Тема 7. Балансировка нагрузки в распределенных системах

Изучение моделей балансировки нагрузки

Аналитический и информационный подходы

Формы представления данных

Вопросы для самоконтроля:

1. Что включают в себя модели балансировки нагрузки?
2. Каковы основные отличия аналитического и информационного подходов к моделированию в контексте балансировки нагрузки?
3. Какие ошибки могут возникать при работе с алгоритмами балансировки нагрузки?
4. Каковы ключевые требования к алгоритмам балансировки нагрузки в процессе анализа данных?

Цель работы -практических навыков в анализе и разработке алгоритмов балансировки нагрузки в распределенных системах через использование теоретических основ и практических заданий.

Работа может быть представлена в виде презентации, выполненной в MS PowerPoint,

Критерии оценивания выполнения практического задания:

Оценка «отлично» выставляется, если: работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; работа проведена в условиях, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдены правила техники безопасности; в ответе правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ ошибок.

Оценка «хорошо» выставляется, если: работа выполнена правильно с учетом 1-2 мелких погрешностей или 2-3 недочетов, исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если: работа выполнена правильно не менее чем наполовину, допущены 1-2 погрешности или одна грубая ошибка.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если: допущены две (и более) грубые ошибки в ходе работы, которые обучающийся не может исправить даже по требованию преподавателя или работа не выполнена полностью.

Типовые тесты

Тест №1

Тема 1. Теория последовательных взаимодействующих процессов Ч. Хоара

1. Какое из следующих утверждений наиболее точно описывает концепцию последовательных взаимодействующих процессов?

- А) Процессы взаимодействуют только через общие переменные.
- Б) Процессы взаимодействуют через сообщения. +
- В) Процессы работают независимо друг от друга.
- Г) Процессы не могут обмениваться данными.

2. Какую основную задачу решает теория Хоара в контексте взаимодействия процессов?

- А) Обеспечение максимальной производительности.
- Б) Устойчивость к сбоям.
- В) Координация и синхронизация процессов. +
- Г) Оптимизация использования памяти.

3. Что из следующего является ключевым понятием в модели взаимодействия процессов Хоара?

- А) Состояние процесса.
- Б) Временные метки.
- В) Синхронизация сообщений. +
- Г) Ресурсные ограничения.

4. В чем заключается основное преимущество использования последовательных взаимодействующих процессов?

- А) Упрощение структуры программ. +
- Б) Увеличение количества ошибок.
- В) Сложность отладки.
- Г) Увеличение требований к памяти.

5. Какой из следующих методов используется для реализации взаимодействия между процессами в теории Хоара?

- А) Прямой доступ к памяти.
- Б) Использование очередей сообщений. +
- В) Синхронные вызовы функций.
- Г) Обмен файлами.

6. Какой элемент является центральным в модели взаимодействия процессов Хоара?

- А) Процессы.
- Б) Сообщения. +
- В) Состояния.
- Г) Алгоритмы.

7. Какой подход используется для управления состоянием процессов в теории

Хоара?

- А) Оптимизация алгоритмов.
- Б) Использование локальных переменных.
- В) Состояние передается через сообщения. +
- Г) Полное отсутствие состояния.

8. Какой из следующих факторов не влияет на производительность взаимодействующих процессов?

- А) Задержка передачи сообщений.
- Б) Количество взаимодействующих процессов.
- В) Использование памяти.
- Г) Длительность выполнения отдельных процессов. +

9. В каком случае последовательные взаимодействующие процессы могут быть наиболее эффективными?

- А) Когда процессы полностью независимы.
- Б) Когда необходимо регулярное взаимодействие между процессами. +
- В) Когда процессы выполняются на разных машинах.
- Г) Когда процессы работают с одинаковыми данными.

10. Какой из следующих терминов относится к проблемам, возникающим при взаимодействии процессов?

- А) Гладкость.
- Б) Дедлок. +
- В) Редкость.
- Г) Оперативность.

Критерии оценивания тестовых заданий для текущего контроля

Максимальное количество баллов за решение одного теста составляет 5 баллов, которые переводятся в академические оценки следующим образом:

- оценка «отлично» (5 баллов) выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 85% контрольных заданий
- оценка «хорошо» (4 балла) выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 70% контрольных заданий
- оценка «удовлетворительно» (3 балла) выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 51% контрольных заданий
- оценка «неудовлетворительно» (1-2 балла) выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50% контрольных заданий

Тест №2

Тема 2. Исчисление взаимодействующих систем Р. Милнора.

1. Какое из следующих утверждений наилучшим образом описывает концепцию исчисления взаимодействующих систем?

- А) Процессы взаимодействуют только через общие переменные.
- Б) Процессы взаимодействуют через обмен сообщений. +
- В) Процессы работают независимо друг от друга.
- Г) Процессы не могут обмениваться данными.

2. Какую основную задачу решает исчисление взаимодействующих систем в контексте параллельных вычислений?

- А) Обеспечение максимальной производительности.
- Б) Совершенствование синхронизации процессов. +

- В) Оптимизация использования памяти.
- Г) Минимизация задержек связи.

3. Что из следующего является ключевым понятием в модели взаимодействующих систем Милнора?

- А) Состояние процесса.
- Б) Каналы связи. +
- В) Локальные переменные.
- Г) Оптимизация алгоритмов.

4. Какое преимущество дает использование исчисления взаимодействующих систем?

- А) Упрощение структуры программ. +
- Б) Увеличение количества ошибок.
- В) Сложность отладки.
- Г) Увеличение требований к памяти.

5. Какой из следующих методов используется для реализации взаимодействия между процессами в исчислении Милнора?

- А) Прямой доступ к памяти.
- Б) Использование каналов и сообщений. +
- В) Синхронные вызовы функций.
- Г) Обмен файлами.

6. Какой элемент является центральным в модели взаимодействующих систем Милнора?

- А) Процессы.
- Б) Каналы. +
- В) Состояния.
- Г) Алгоритмы.

7. Какой подход используется для управления состоянием процессов в исчислении Милнора?

- А) Оптимизация алгоритмов.
- Б) Использование глобальных переменных.
- В) Состояние передается через каналы. +
- Г) Полное отсутствие состояния.

8. Какой из следующих факторов не влияет на производительность взаимодействующих систем?

- А) Задержка передачи сообщений.
- Б) Количество взаимодействующих процессов.
- В) Использование памяти.
- Г) Длительность выполнения отдельных процессов. +

9. В каком случае исчисление взаимодействующих систем может быть наиболее эффективным?

- А) Когда процессы полностью независимы.
- Б) Когда необходимо регулярное взаимодействие между процессами. +
- В) Когда процессы выполняются на разных машинах.
- Г) Когда процессы работают с одинаковыми данными.

10. Какой из следующих терминов относится к проблемам, возникающим при

взаимодействии систем в исчислении Милнора?

- А) Гладкость.
- Б) Дедлок. +
- В) Редкость.
- Г) Оперативность.

Критерии оценивания тестовых заданий для текущего контроля

Максимальное количество баллов за решение одного теста составляет 5 баллов, которые переводятся в академические оценки следующим образом:

- оценка «отлично» (5 баллов) выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 85% контрольных заданий
- оценка «хорошо» (4 балла) выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 70% контрольных заданий
- оценка «удовлетворительно» (3 балла) выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 51% контрольных заданий
- оценка «неудовлетворительно» (1-2 балла) выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50% контрольных заданий

Тест №3

Тема 3. Сети Петри

1. Что из следующего является основным элементом сети Петри?
 - А) Процессы.
 - Б) Транзакции.
 - В) Места и переходы. +
 - Г) Сообщения.
2. Какую основную задачу решает сеть Петри?
 - А) Моделирование последовательных процессов.
 - Б) Моделирование параллельных и распределенных систем. +
 - В) Оптимизация ресурсов.
 - Г) Упрощение алгоритмов.
3. Какое свойство сети Петри позволяет анализировать состояние системы?
 - А) Детерминированность.
 - Б) Состояние мест. +
 - В) Детализированность переходов.
 - Г) Изоморфизм.
4. Какой из следующих терминов описывает количество токенов в месте сети Петри?
 - А) Состояние.
 - Б) Поток.
 - В) Токены. +
 - Г) Параметр.
5. Какой из следующих типов переходов в сети Петри обозначает выполнение события?
 - А) Непрерывный переход.
 - Б) Условный переход.
 - В) Мгновенный переход. +
 - Г) Асинхронный переход.
6. Какой из следующих методов используется для анализа сетей Петри?

- А) Метод динамического программирования.
- Б) Метод численного моделирования.
- В) Метод анализа состояния. +
- Г) Метод вероятностного анализа.

7. Какое из следующих утверждений верно в отношении сетей Петри?

- А) Сети Петри не поддерживают параллелизм.
- Б) Сети Петри могут моделировать распределенные системы. +
- В) Сети Петри не могут быть использованы для анализа производительности.
- Г) Сети Петри ограничены только линейными процессами.

8. Какое свойство сетей Петри позволяет избежать взаимных блокировок?

- А) Детерминированность.
- Б) Управляемость.
- В) Локальная независимость. +
- Г) Синхронизация.

9. Как можно визуально представить сеть Петри?

- А) В виде графа с узлами и рёбрами. +
- Б) В виде дерева.
- В) В виде таблицы.
- Г) В виде блок-схемы.

10. Какой из следующих понятий относится к анализу поведения сети Петри?

- А) Устойчивость.
- Б) Точность.
- В) Параллелизм.
- Г) Достижимость. +

Критерии оценивания тестовых заданий для текущего контроля

Максимальное количество баллов за решение одного теста составляет 5 баллов, которые переводятся в академические оценки следующим образом:

- оценка «отлично» (5 баллов) выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 85% контрольных заданий
- оценка «хорошо» (4 балла) выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 70% контрольных заданий
- оценка «удовлетворительно» (3 балла) выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 51% контрольных заданий
- оценка «неудовлетворительно» (1-2 балла) выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50% контрольных заданий

Тест №4

Тема 4 Параллельные алгоритмы решения математических задач

1. Какое из следующих утверждений наиболее точно описывает параллельные алгоритмы?

- А) Алгоритмы, выполняющиеся последовательно.
- Б) Алгоритмы, которые могут выполняться одновременно на нескольких процессорах. +
- В) Алгоритмы, не требующие ресурсов.
- Г) Алгоритмы, которые всегда дают один и тот же результат.

2. Какое преимущество дают параллельные алгоритмы при решении математических задач?

- А) Уменьшение сложности кода.
Б) Сокращение времени выполнения за счет одновременного выполнения вычислений. +
В) Повышение затрат на оборудование.
Г) Упрощение структуры данных.
3. Какой из следующих методов не является параллельным?
А) Алгоритм раздай и властвуй. +
Б) Параллельная сортировка.
В) Параллельные вычисления матриц.
Г) Параллельное выполнение задач.
4. В каком случае параллельные алгоритмы могут быть наиболее эффективными?
А) При решении задач, не связанных с большими объемами данных.
Б) При обработке больших объемов данных с независимыми частями вычислений. +
В) При выполнении однотипных последовательных операций.
Г) При наличии ограниченного числа ресурсов.
5. Что из следующего является примером параллельного алгоритма?
А) Линейный поиск.
Б) Быстрая сортировка. +
В) Алгоритм Дейкстры.
Г) Алгоритм поиска в глубину.
6. Какой из следующих факторов не влияет на производительность параллельных алгоритмов?
А) Количество доступных процессоров.
Б) Пропускная способность сети (в случае распределенных систем).
В) Эффективность синхронизации между процессами.
Г) Степень сложности алгоритма. +
7. Какой из следующих терминов относится к проблемам, возникающим при использовании параллельных алгоритмов?
А) Параллелизм.
Б) Конфликт данных. +
В) Модульность.
Г) Оптимизация.
8. Какой подход используется для анализа эффективности параллельных алгоритмов?
А) Метод динамического программирования.
Б) Оценка временной сложности. +
В) Метод итерационного улучшения.
Г) Метод случайного поиска.
9. Какой из следующих типов задач лучше всего подходит для параллельного решения?
А) Задачи с высокой взаимозависимостью данных.
Б) Задачи, которые могут быть разбиты на независимые подзадачи. +
В) Задачи с низкой вычислительной сложностью.
Г) Задачи, требующие последовательного выполнения.

10. Какой из следующих алгоритмов можно эффективно параллелизовать?
- А) Алгоритм Евклида для нахождения НОД.
 - Б) Алгоритм Флойда для поиска кратчайших путей.
 - В) Алгоритм Краскала для нахождения минимального остовного дерева. +
 - Г) Алгоритм сортировки пузырьком.

Критерии оценивания тестовых заданий для текущего контроля

Максимальное количество баллов за решение одного теста составляет 5 баллов, которые переводятся в академические оценки следующим образом:

- оценка «отлично» (5 баллов) выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 85% контрольных заданий
- оценка «хорошо» (4 балла) выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 70% контрольных заданий
- оценка «удовлетворительно» (3 балла) выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 51% контрольных заданий
- оценка «неудовлетворительно» (1-2 балла) выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50% контрольных заданий

Тест №5

Тема 5 Параллельные алгоритмы решения математических задач

1. Что такое коммуникационная сложность в контексте распределенных алгоритмов?
- А) Количество вычислительных операций, необходимых для выполнения алгоритма.
 - Б) Объем данных, передаваемых между узлами в процессе выполнения алгоритма. +
 - В) Время, необходимое для выполнения алгоритма.
 - Г) Количество узлов, участвующих в алгоритме.
2. Какое из следующих утверждений верно относительно коммуникационной сложности?
- А) Коммуникационная сложность всегда равна вычислительной сложности.
 - Б) Коммуникационная сложность может значительно влиять на общую эффективность распределенного алгоритма. +
 - В) Коммуникационная сложность не имеет значения в распределенных системах.
 - Г) Коммуникационная сложность зависит только от архитектуры сети.
3. Какой из следующих факторов не влияет на коммуникационную сложность распределенного алгоритма?
- А) Степень параллелизма.
 - Б) Структура данных.
 - В) Количество узлов в системе.
 - Г) Локальные вычисления на каждом узле. +
4. Какой из следующих методов может помочь в снижении коммуникационной сложности?
- А) Увеличение количества сообщений.
 - Б) Оптимизация обмена сообщениями и уменьшение их объема. +
 - В) Упрощение структуры данных на каждом узле.
 - Г) Увеличение числа узлов.
5. Что из следующего обычно является целью анализа коммуникационной

сложности?

- А) Оптимизация локальных вычислений.
- Б) Сокращение времени выполнения алгоритма.
- В) Уменьшение объема передаваемых данных между узлами. +
- Г) Повышение надежности системы.

6. Какой из следующих подходов может использоваться для оценки коммуникационной сложности?

- А) Метод асимптотического анализа. +
- Б) Метод случайных проб.
- В) Метод статического анализа.
- Г) Метод динамического программирования.

7. Какое из следующих утверждений верно о распределенных алгоритмах с высокой коммуникационной сложностью?

- А) Они обеспечивают высокую производительность.
- Б) Они могут быть неэффективными из-за большого объема обмена данными. +
- В) Они всегда имеют низкую вычислительную сложность.
- Г) Они не могут использовать параллелизм.

8. Какое из следующих решений может использоваться для уменьшения объема передаваемых сообщений?

- А) Использование более сложных алгоритмов.
- Б) Использование агрегации данных и уменьшение количества сообщений. +
- В) Увеличение количества узлов.
- Г) Использование статических данных.

9. Какой из следующих типов задач может требовать особого внимания к коммуникационной сложности?

- А) Задачи с минимальным объемом данных.
- Б) Задачи, требующие частого обмена данными между узлами. +
- В) Задачи, решаемые локально.
- Г) Задачи, не требующие синхронизации.

10. Какой из следующих факторов может привести к увеличению коммуникационной сложности в распределенных алгоритмах?

- А) Увеличение объема вычислений на узлах.
- Б) Частые обновления данных между узлами. +
- В) Снижение числа узлов в системе.
- Г) Упрощение структуры алгоритма.

Критерии оценивания тестовых заданий для текущего контроля

Максимальное количество баллов за решение одного теста составляет 5 баллов, которые переводятся в академические оценки следующим образом:

- оценка «отлично» (5 баллов) выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 85% контрольных заданий
- оценка «хорошо» (4 балла) выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 70% контрольных заданий
- оценка «удовлетворительно» (3 балла) выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 51% контрольных заданий
- оценка «неудовлетворительно» (1-2 балла) выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50% контрольных заданий

Тест №6

Тема 6 Волновые алгоритмы распространения информации

1. Что такое волновые алгоритмы распространения информации?
 - А) Алгоритмы, которые используют маршрутизацию для передачи данных.
 - Б) Алгоритмы, основанные на принципе распространения информации от узла к узлу, подобно волнам. +
 - В) Алгоритмы, которые работают только в однопоточном режиме.
 - Г) Алгоритмы, использующие только локальные данные.
2. Какое основное преимущество волновых алгоритмов?
 - А) Высокая скорость вычислений.
 - Б) Эффективное использование ресурсов сети за счет локального обмена. +
 - В) Простота реализации.
 - Г) Низкий уровень сложности.
3. Какое из следующих утверждений верно относительно волновых алгоритмов?
 - А) Они всегда требуют глобального знания о сети.
 - Б) Они могут работать в условиях неполной информации о состоянии сети. +
 - В) Они не могут быть применены в динамических сетях.
 - Г) Они всегда имеют высокую коммуникационную сложность.
4. Какой из следующих примеров является типичным применением волновых алгоритмов?
 - А) Обработка больших данных.
 - Б) Распространение информации в социальных сетях. +
 - В) Основные вычисления в научных расчетах.
 - Г) Линейное программирование.
5. Какой механизм используется в волновых алгоритмах для передачи информации?
 - А) Прямое адресное связывание.
 - Б) Передача сообщений в виде "волны", где каждое сообщение передается от соседних узлов. +
 - В) Использование глобального состояния сети.
 - Г) Синхронный обмен данными.
6. Какое из следующих свойств волновых алгоритмов делает их устойчивыми к сбоям?
 - А) Детерминированность.
 - Б) Параллельная обработка данных.
 - В) Избыточность данных, передаваемых между узлами. +
 - Г) Линейная зависимость.
7. Какой из следующих характеристик волновые алгоритмы могут использовать для оптимизации передачи информации?
 - А) Глобальная синхронизация.
 - Б) Адаптивная маршрутизация. +
 - В) Статическое распределение ресурсов.
 - Г) Ожидание ответа от каждого узла.
8. Какой из следующих методов может быть использован для анализа эффективности волновых алгоритмов?
 - А) Метод анализа временной сложности. +

- Б) Метод обеспечения безопасности данных.
- В) Метод асимптотического анализа памяти.
- Г) Метод статического программирования.

9. Какое из следующих утверждений о волновых алгоритмах является неверным?

- А) Они могут быть использованы в распределенных системах.
- Б) Они всегда требуют минимального количества сообщений для передачи информации. +
- В) Они обеспечивают надежное распространение информации.
- Г) Они могут адаптироваться к изменениям в сети.

10. Какой из следующих факторов может повлиять на производительность волновых алгоритмов?

- А) Размер сети.
- Б) Скорость передачи данных между узлами.
- В) Степень параллелизма в обработке сообщений.
- Г) Все вышеперечисленное. +

Критерии оценивания тестовых заданий для текущего контроля

Максимальное количество баллов за решение одного теста составляет 5 баллов, которые переводятся в академические оценки следующим образом:

- оценка «отлично» (5 баллов) выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 85% контрольных заданий
- оценка «хорошо» (4 балла) выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 70% контрольных заданий
- оценка «удовлетворительно» (3 балла) выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 51% контрольных заданий
- оценка «неудовлетворительно» (1-2 балла) выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50% контрольных заданий

Тест №7

Тема 7 Балансировка нагрузки в распределенных системах

1. Что такое балансировка нагрузки в распределенных системах?

- А) Процесс распределения вычислительных задач между узлами для оптимизации использования ресурсов. +
- Б) Процесс уменьшения количества узлов в системе.
- В) Процесс увеличения сложности алгоритмов.
- Г) Процесс управления сетевыми соединениями.

2. Какое из следующих утверждений верно относительно целей балансировки нагрузки?

- А) Обеспечение равномерного распределения нагрузки для предотвращения перегрузки отдельных узлов. +
- Б) Максимизация времени выполнения задач.
- В) Упрощение структуры данных.
- Г) Снижение количества узлов в системе.

3. Какой из следующих методов используется для балансировки нагрузки?

- А) Алгоритм разделяй и властвуй.
- Б) Метод случайного распределения задач.
- В) Алгоритм "round-robin". +
- Г) Метод динамического программирования.

4. Какой из следующих факторов не влияет на эффективность балансировки нагрузки?

- А) Архитектура сети.
- Б) Степень параллелизма.
- В) Время выполнения задач.
- Г) Размеры узлов в системе. +

5. Какой из следующих сценариев может требовать применения балансировки нагрузки?

- А) Обработка небольшого объема данных на одном узле.
- Б) Обработка больших объемов данных с высокой степенью параллелизма. +
- В) Выполнение однотипных последовательных операций.
- Г) Запуск статических алгоритмов.

6. Какой из следующих подходов может быть использован для мониторинга нагрузки на узлы?

- А) Статический анализ данных.
- Б) Динамическое отслеживание производительности узлов. +
- В) Использование фиксированных порогов.
- Г) Ожидание завершения всех задач.

7. Какой из следующих терминов относится к перегрузке узла в распределенной системе?

- А) Увеличение производительности.
- Б) Узел, который обрабатывает больше задач, чем может эффективно выполнить. +
- В) Узел с минимальной нагрузкой.
- Г) Узел, который всегда завершает задачи быстрее других.

8. Какой из следующих алгоритмов не относится к методам балансировки нагрузки?

- А) Алгоритм "Least Connections".
- Б) Алгоритм "Weighted Round Robin".
- В) Алгоритм "Breadth-First Search". +
- Г) Алгоритм "Random Selection".

9. Какой из следующих факторов может помочь в улучшении балансировки нагрузки?

- А) Использование статических методов распределения.
- Б) Адаптивное изменение стратегий распределения в зависимости от текущей нагрузки. +
- В) Увеличение числа узлов без учета их производительности.
- Г) Игнорирование состояния сети.

10. Какой из следующих подходов может быть использован для достижения более эффективной балансировки нагрузки?

- А) Использование фиксированных правил для распределения задач.
- Б) Реализация динамического распределения в зависимости от текущих условий. +
- В) Упрощение алгоритмов обработки данных.
- Г) Применение однотипных методов для всех узлов.

Критерии оценивания тестовых заданий для текущего контроля

Максимальное количество баллов за решение одного теста составляет 5 баллов, которые переводятся в академические оценки следующим образом:

- оценка «отлично» (5 баллов) выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 85% контрольных заданий
- оценка «хорошо» (4 балла) выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 70% контрольных заданий
- оценка «удовлетворительно» (3 балла) выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 51% контрольных заданий
- оценка «неудовлетворительно» (1-2 балла) выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50% контрольных заданий

2.2 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

1. Что такое информационная система?

- А) Набор взаимосвязанных компонентов, предназначенных для сбора, хранения и обработки данных. +
- Б) Программа, выполняющая математические вычисления.
- В) Устройство для хранения данных.
- Г) Методология проектирования баз данных.

2. Какой этап анализа информационных систем включает в себя изучение требований пользователя?

- А) Проектирование.
- Б) Внедрение.
- В) Сбор требований. +
- Г) Тестирование.

3. Какой из следующих методов используется для моделирования бизнес-процессов?

- А) UML (Unified Modeling Language). +
- Б) HTML (HyperText Markup Language).
- В) SQL (Structured Query Language).
- Г) CSS (Cascading Style Sheets).

4. Какой из следующих аспектов не является частью проектирования информационной системы?

- А) Определение архитектуры системы.
- Б) Разработка пользовательского интерфейса.
- В) Обучение пользователей. +
- Г) Выбор технологий.

5. Какой метод анализа данных используется для выявления закономерностей в больших объемах информации?

- А) SWOT-анализ.
- Б) Data Mining (добыча данных). +
- В) PEST-анализ.
- Г) Функциональный анализ.

6. Как называется процесс, в котором определяются функциональные и нефункциональные требования к системе?

- А) Проектирование.

- Б) Сбор требований. +
- В) Внедрение.
- Г) Моделирование.

7. Какой из следующих инструментов не используется для проектирования интерфейсов информационных систем?

- А) Axure.
- Б) Figma.
- В) Photoshop.
- Г) SQL. +

8. Какой из следующих этапов не является частью жизненного цикла разработки программного обеспечения?

- А) Планирование.
- Б) Проектирование.
- В) Аудит. +
- Г) Тестирование.

9. Что такое прототипирование в контексте проектирования информационных систем?

- А) Создание предварительной версии системы для тестирования концепции. +
- Б) Полное окончательное проектирование системы.
- В) Процесс сбора требований.
- Г) Упрощение существующих систем.

10. Какое из следующих утверждений о функциональных требованиях верно?

- А) Они определяют, как система должна выполнять свои функции.
- Б) Они касаются производительности и надежности системы.
- В) Они описывают поведение системы. +
- Г) Они не имеют отношения к пользовательскому интерфейсу.

11. Какой из следующих методов анализа данных направлен на оценку внешней среды организации?

- А) SWOT-анализ. +
- Б) Функциональный анализ.
- В) Диаграммы потоков данных.
- Г) Оценка рисков.

12. Какой из следующих этапов жизненного цикла разработки включает в себя тестирование системы?

- А) Проектирование.
- Б) Внедрение.
- В) Эксплуатация.
- Г) Тестирование. +

13. Какой из следующих подходов используется для обеспечения качества в процессе разработки?

- А) Agile.
- Б) DevOps.
- В) Модульное тестирование. +
- Г) Прототипирование.

14. Какое из следующих утверждений о нефункциональных требованиях верно?

- А) Они определяют, что система должна делать.
- Б) Они касаются производительности, надежности и безопасности. +
- В) Они не влияют на выбор архитектуры.
- Г) Они всегда фиксированы и не подлежат изменению.

15. Какой из следующих методов проектирования используется для создания архитектуры информационной системы?

- А) Методология Agile.
- Б) ООП (объектно-ориентированное программирование).
- В) Архитектурные паттерны. +
- Г) Методология Waterfall.

16. Какое из следующих утверждений о диаграммах потоков данных (DFD) верно?

- А) Они используются для проектирования баз данных.
- Б) Они помогают визуализировать поток информации в системе. +
- В) Они служат для описания физической архитектуры.
- Г) Они не отображают взаимодействия между процессами.

17. Какой из следующих этапов не входит в процесс анализа требований?

- А) Идентификация заинтересованных сторон.
- Б) Сбор требований.
- В) Создание архитектуры системы. +
- Г) Анализ и документирование требований.

18. Какой из следующих инструментов может быть использован для управления проектами в области информационных систем?

- А) Microsoft Word.
- Б) Microsoft Excel.
- В) Trello. +
- Г) Adobe Photoshop.

19. Какой из следующих типов тестирования направлен на проверку совместимости системы с другими системами?

- А) Функциональное тестирование.
- Б) Регрессионное тестирование.
- В) Интеграционное тестирование. +
- Г) Модульное тестирование.

20. Какой из следующих подходов к проектированию информационных систем основан на итеративном и инкрементальном подходе?

- А) Методология Waterfall.
- Б) Agile. +
- В) V-модель.
- Г) Спиральная модель.

21. Какой из следующих аспектов проектирования информационных систем касается защиты данных?

- А) Архитектура системы.
- Б) Безопасность информации. +
- В) Пользовательский интерфейс.
- Г) Производительность.

22. Какое из следующих утверждений о системном анализе верно?

- А) Он сосредоточен исключительно на технических аспектах.
- Б) Он включает в себя как технические, так и организационные аспекты. +
- В) Он не требует взаимодействия с пользователями.
- Г) Он всегда завершен до начала проектирования.

23. Какой из следующих методов используется для выявления требований пользователей?

- А) Опросы и интервью. +
- Б) Статический анализ.
- В) Программирование.
- Г) Маркетинговые исследования.

24. Сопоставьте термины и их определения

1. Состояние	А. Механизм, который ограничивает доступ к общему ресурсу, чтобы избежать конфликтов.
2. Процесс	Б. Период времени, в течение которого процесс выполняет свои действия.
3. Синхронизация	В. Использование нескольких процессов, работающих одновременно для увеличения производительности.
4. Управляющая структура	Г. Метод, позволяющий процессам общаться и координировать свои действия
5. Взаимодействие	Д. Условие, при котором процессы ожидают друг друга для завершения выполнения.
6. Критическая секция	Е. Функция, управляющая выполнением процессов, чтобы обеспечить их корректное взаимодействие.
7. Параллелизм	Ж. Статус системы в определенный момент времени, который может изменяться по мере выполнения процессов.
8. Сигнализация	З. Механизм, позволяющий одному процессу уведомить другой о наступлении события.

Ответы: А-6, Б-2, В-7, Г-5, Д-3, Е-4, Ж-1, З-8

25. Волновые алгоритмы распространения информации основаны на принципе _____, где информация передается от одного узла к другому, подобно тому, как волна распространяется по поверхности воды.

Ответ: Волнового.

**Критерии оценки для проведения зачета
по дисциплине (тестирование)**

Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок.

Оценка	Уровень сформированности компетенции	Критерии
«Отлично» («зачтено»)	Высокий	Выполнено более 80% заданий предложенного теста
«Хорошо» («зачтено»)	Хороший	Выполнено 60-80% заданий предложенного теста
«Удовлетворительно» («зачтено»)	Достаточный	Выполнено 35-60% заданий предложенного теста
«Неудовлетворительно» («не зачтено»)	Недостаточный	Выполнено менее 35% заданий предложенного теста

Обновление оценочных материалов дисциплины

обсуждено и рекомендовано к утверждению решением кафедры
наименование кафедры _____
от ____ ____ 20__ г., протокол № ____

одобрено Научно-методическим советом _____ от ____ ____ 20__ г.,
протокол № ____