

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»  
(НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УР

Н.И. Никифорова

« 12 » апреля 2021



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
по дисциплине (модулю)

Б1.В.ДВ.03.02 Разработка параллельных алгоритмов  
(наименование дисциплины (модуля))

09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»  
(код и наименование направления подготовки/ специальности)

Автоматизированные системы обработки информации и управления  
(наименование профиля)

магистр  
квалификация

очная.  
форма обучения

Нижнекамск, 2021


Составитель ФОС:  
доцент  
(должность)

  
(подпись)

Л.Р. Вотякова  
(Ф.И.О)

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры ИСТ,  
протокол от 15.03.2021 г. № 7

Зав. кафедрой

  
(подпись)

О.В. Матухина  
(Ф.И.О.)

Эксперт:  
Руководитель ООП



О.В. Матухина

***Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием этапов формирования в процессе освоения дисциплины***

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

УК-1.1 Знает процедуры критического анализа, методики анализа результатов исследования и разработки стратегий проведения исследований, организации процесса принятия решения

УК-1.2 Умеет принимать конкретные решения для повышения эффективности процедур анализа проблем, принятия решений и разработки стратегий

УК-1.3 Владеет методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них; методиками постановки цели и определения способов ее достижения; методиками разработки стратегий действий при проблемных ситуациях

ПК-1 Способен управлять развитием БД

ПК-1.1 Знает современные и перспективные технологии в области БД; способы, технологии, механизмы контроля успешности выполнения обновления, миграции БД

ПК-1.2 Умеет осваивать новые информационные технологии в области БД; находить информацию, необходимую для выполнения задач по управлению и развитию БД; планировать, осуществлять мероприятия по переходу на новую версию БД и контролировать успешность выполнения работ по обновлению версии, миграции БД

ПК-1.3 Владеет навыками мониторинга, освоения и внедрения новых информационных технологий в области БД; планирования, проведения и анализа результатов обновления, миграции БД

ПК-4 Способен управлять проектами в области ИТ малого и среднего уровня сложности в условиях неопределенностей, порождаемых запросами на изменение, с применением формальных инструментов управления рисками и проблемами проекта

ПК-4.1 Знает основы конфигурационного управления; методы и технологии управления проектами и их рисками

ПК-4.2 Умеет работать с системой контроля версий; управлять работами в проекте; работать с записями по качеству (в том числе с корректирующими, предупреждающими действиями, запросами на исправление несоответствий); проводить анализ исходных данных для оценки рисков проектов

ПК-4.3 Владеет навыками определения базовых элементов конфигурации ИС; поиска и получения необходимых ресурсов и управление ими для выполнения проекта; организация выполнения одобренных запросов на изменение, включая запросы на изменение, порожденные корректирующими действиями, предупреждающими действиями, запросами на устранение несоответствий; организации и выполнения качественного анализа рисков

Индикаторы достижения компетенции	Этапы формирования в процессе освоения дисциплины				Наименование оценочного средства
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Курсовой проект (работа)	
УК-1.1	Разделы дисциплины 1-6.	Не предусмотрены учебным планом	Разделы дисциплины 1-6.	Не предусмотрен учебным планом	Расчетно-графические работы, тест
УК-1.2	Разделы дисциплины 1-6.	Не предусмотрены учебным планом	Разделы дисциплины 1-6.	Не предусмотрен учебным планом	Расчетно-графические работы, тест
УК-1.3	Разделы дисциплины 1-6.	Не предусмотрены учебным планом	Разделы дисциплины 1-6.	Не предусмотрен учебным планом	Расчетно-графические работы, тест
ПК-1.1	Разделы дисциплины 1-6.	Не предусмотрены учебным планом	Разделы дисциплины 1-6.	Не предусмотрен учебным планом	Расчетно-графические работы, тест
ПК-1.2	Разделы дисциплины 1-6.	Не предусмотрены учебным планом	Разделы дисциплины 1-6.	Не предусмотрен учебным планом	Расчетно-графические работы, тест
ПК-1.3	Разделы дисциплины 1-6.	Не предусмотрены учебным планом	Разделы дисциплины 1-6.	Не предусмотрен учебным планом	Расчетно-графические работы, тест
ПК-4.1	Разделы дисциплины 1-6.	Не предусмотрены учебным планом	Разделы дисциплины 1-6.	Не предусмотрен учебным планом	Расчетно-графические работы, тест
ПК-4.2	Разделы дисциплины 1-6.	Не предусмотрены учебным планом	Разделы дисциплины 1-6.	Не предусмотрен учебным планом	Расчетно-графические работы, тест
ПК-4.3	Разделы дисциплины 1-6.	Не предусмотрены учебным планом	Разделы дисциплины 1-6.	Не предусмотрен учебным планом	Расчетно-графические работы, тест

***Перечень оценочных средств по дисциплине (модулю)***

<b>Оценочные средства</b>	<b>Кол-во</b>	<b>Min, баллов (базовый уровень)</b>	<b>Max, баллов (повышенный уровень)</b>
Расчетно-графические работы	2	36	60
Тест	1	24	40

### ***Шкала оценивания***

<b>Цифровое выражение</b>	<b>Выражение в баллах:</b>	<b>Словесное выражение</b>	<b>Критерии оценки индикаторов достижения при форме контроля:</b>
			<b>экзамен / зачет с оценкой</b>
5	87 - 100	Отлично (зачтено)	Оценка «отлично» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний; использует в ответе дополнительный материал все предусмотренные программой задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному; анализирует полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий
4	74 - 86	Хорошо (зачтено)	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые практические компетенции в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое. Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.
3	60 - 73	Удовлетворительно (зачтено)	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, большинство предусмотренных программой заданий выполнено, но в них имеются ошибки, при ответе на поставленный вопрос студент допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении программного материала.
2	Ниже 60	Неудовлетворительно (незачтено)	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, необходимые практические компетенции не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

Факультет информационных технологий  
Кафедра информационных систем и технологий  
Направление подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»

Комплект заданий для выполнения расчетно-графических работ  
по дисциплине «Б1.В.ДВ.03.02 Разработка параллельных алгоритмов»

### Расчетно-графическая работа 1.

Вариант задания осуществляется по выбору студента.

Вариант 1. Разработайте параллельный алгоритм для решения систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ).

Вариант 2. Разработайте параллельный алгоритм для решения краевой задачи для дифференциальных уравнений в частных производных (ДУЧП).

### Расчетно-графическая работа 2.

Общее задание. Разработайте параллельный алгоритм и программное средство на одном из языков параллельного программирования для реализации поставленной задачи.

Вариант 1. Приближенный метод вычисления определённого интеграла. Метод прямоугольников.

Вариант 2. Нахождение произведения двух матриц.

#### *Критерии оценки*

Вид контроля	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Расчетно-графическая работа 1	12	20
Расчетно-графическая работа 2	24	40
<b>Итого</b>	<b>36</b>	<b>60</b>

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

Факультет информационных технологий  
Кафедра информационных систем и технологий  
Направление подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»

### Экзаменационный тест

по дисциплине «Б1.В.ДВ.03.02 Разработка параллельных алгоритмов»

Примеры вопросов

1. Когда была создана первая супер ЭВМ?

1.1 в середине 70-х

1.2 в середине 60-х

1.3 в начале 80-х

1.4 в начале 80-х

1.5 в конце 70-х

2. Кем была разработана первая супер-ЭВМ?

2.1 Джоном фон Нейманом

2.2 Сеймуром Крэем

2.3 Томасом Стерлингом

2.4 Доном Беккером

2.5 Биллом Гейтсом

3. Укажите неправильное утверждение.

SISD - это обычные последовательные компьютеры

SIMD - большинство современных ЭВМ относятся к этой категории

MISD - вычислительных машин такого класса мало

MIMD - это реализация нескольких потоков команд и потоков данных

4. Для конвейерной обработки присуще:

загрузка операндов в векторные регистры

операций с матрицами

выделение отдельных этапов выполнения общей операции

сложение 2-х операндов одновременным сложением всех их двоичных разрядов

5. Приоритет - это...

описание алгоритма на некотором формализованном языке

число, приписанное ОС каждому процессу или задаче

отдельный этап выполнения общей операции

оповещение со стороны ОС о той или иной форме взаимодействия

6. Стек - это...

"память", в адресном пространстве которой работает процесс

тот или иной способ передачи инструкции из одного процесса в другой

область памяти для локальных переменных, аргументов и возвращаемых функция-



ми значений

организация доступа 2х (или более) процессов к одному и тому же блоку памяти

7. Кластер (в контексте параллельного программирования)- это...

область оперативной памяти

управляющее устройство, выполненное на одном или более кристаллах

2 или более узлов, соединенных при помощи локальной сети

раздел жесткого диска

суперкомпьютер для выполнения особых задач

8. Выберите шаг(и), не присущий(е) для цикла выполнения команды:

запись результата в память

выборка команды

кэширование следующей команды

выполнение команды

декодирование команды, вычисление адреса операнда и его выборка

обращение к памяти

9. Конвейерная технология предполагает ...

последовательную обработку команд

обработку команд, удовлетворяющих определенным критериям

обработку несколько команд одновременно

общий доступ команд к памяти

10 Система, главной особенностью является наличие общей физической памяти,

разделяемой всеми процессорами

называется ...

NUMA

SMP

MPP

PVP

11. Главная особенность архитектуры NUMA?

неоднородный доступ к памяти

сверхвысокая производительность

наличие векторно-конвейерных процессоров

наличие общей физической памяти, разделяемой всеми процессорами

12. Вычислительные машины с какой архитектурой наиболее дешевы?

симметричная многопроцессорная обработка

параллельная архитектура с векторными процессорами

кластерные системы

массивно-параллельная архитектура

13. Пиковая производительность системы измеряется в:

Мегагерц

MIPS

MFlops

MByte

14. Пиковая производительность системы определяется:

временем выполнения реальных задач

произведением производительности 1-го процессора на число процессоров в системе

временем выполнения тестовых задач

количеством переданной информации

15. Производительность многопроцессорной вычислительной системы характеризуется:

количеством операций, производимых за единицу времени

количеством байт информации, переданных в единицу времени

числом импульсов, генерируемых в единицу времени

объемом располагаемой для вычислений памяти

16. Какое понятие характеризует возрастание сложности соединений при добавлении в конфигурацию новых узлов.

масштабируемость

ускорение

эффективность

пиковая производительность

17. Коммуникационным ... сети именуется максимальный путь между любыми двумя узлами. Впишите недостающее

слово

(диаметром)

18. Найдите неверное утверждение.

По способу взаимодействия процессоров с оперативной памятью архитектуры бывают:

с распределенно-разделяемой памятью

с разделяемой памятью

с распределенной памятью

с когерентной кэш-памятью

19. Укажите наиболее быструю организацию сети для кластера.

Gigabit Ethernet

Myrinet

Infinyband

Ethernet

20. Параллельная программа – это...

программа, работающая одновременно на нескольких компьютерах

программа, обрабатывающая большой объем данных

программа, осуществляющая обмен сообщениями в сети

программа, содержащая несколько процессов, работающих совместно

21. Асинхронная модель параллельных вычислений имеет следующие особенности:

все процессы выполняют одни и те же действия с собственными данными

различные процессы решают разные задачи

все процессы используют общую память

все процессы выполняются в своих критических секциях

22. Синхронная модель параллельных вычислений имеет следующие особенности:

все процессы выполняют одни и те же действия с собственными данными

различные процессы решают разные задачи  
все процессы используют общую память  
все процессы выполняются в своих критических секциях

23. Две операции называются независимыми если  
множество чтения одной не пересекается с множеством чтения другой  
множество чтения одной не пересекается с множеством записи другой  
множество чтения одной пересекается с множеством записи другой  
множество чтения одной пересекается с множеством чтения другой

24. Какие операции могут выполняться параллельно?

независимые  
зависимые  
элементарные  
неделимые

25. Какой процесс называется потребителем?

Процесс, передающий данные  
Процесс, получающий данные  
Процесс, вводящий данные  
Процесс, выводящий данные

26. Какой процесс называется производителем?

Процесс, передающий данные  
Процесс, получающий данные  
Процесс, вводящий данные  
Процесс, выводящий данные

27. Какие технологии повышения производительности применяются в современных процессорах?

Суперскалярность (30%)  
Многопоточность  
Конвейеризация (30%)  
Векторная обработка данных (40%)

28. Что такое конвейеризация?

Исполнение нескольких команд одновременно  
Параллельное выполнение различных частей команд  
Сохранение данных в сверхбыстрой памяти  
Обработка данных большого размера

29. Что такое суперскалярность?

Исполнение нескольких команд одновременно  
Параллельное выполнение различных частей команд  
Сохранение данных в сверхбыстрой памяти  
Обработка данных большого размера

31. Какие виды оптимизации применяются при конвейеризации?

Предсказание переходов (30%)  
Замена команд  
Перестановка команд (30%)  
Переименование регистров (40%)

32. Какие системы относятся к технологии SIMD?

Векторные процессоры (50%)

Матричные процессоры (50%)

Кластеры

SMP

33. Какие системы относятся к технологии MIMD?

Векторные процессоры

Матричные процессоры

Кластеры (50%)

Симметричные многопроцессорные (50%)

34. К какому классу относятся многоядерные системы?

Матричные процессоры

Распределенные системы

Кластеры

Системы с общей памятью

35. К какому классу относятся кластерные системы?

Матричные процессоры

Распределенные системы

Симметричные мультипроцессоры

Системы с общей памятью

36. Процесс - это...

сетевой интерфейс контроллера блочных передач

это число, приписанное операционной системой каждой задаче

это динамическая сущность программы, ее код в процессе своего выполнения

система, выполняющая повторяющуюся операцию

37. Ресурс - это...

объект, необходимый для работы процессу или задаче

сообщение, доставляемое процессу посредством ОС

процесс превращения скомпилированного кода в программу

число, приписанное ОС каждому процессу и задаче

38. Выберите верное утверждение.

Активные ресурсы...

используют взаимные исключения

могут быть использованы одновременно несколькими процессами

способны изменять информацию в памяти

используются только одним процессором, пока тот не завершит работу с ресурсом

39. Функцией мьютекса является:

регистрация обработчика сообщения в операционной системе

распределение квантов времени в системе между выполняющимися процессами

способ синхронизации параллельных процессов через разделяемый критический ресурс

способ обмена данными процессорами через разделяемую память или коммутируемый канал

40. Процесс имеет:

собственное состояние  
собственный процессор  
собственную систему  
собственный семафор

41. Барьер - это...

подпрограмма, определяющая факт прихода сообщения  
место в программе, где процесс ожидает подхода к нему остальных процессов  
блокировка процесса до тех пор, пока все операции обмена не будут завершены  
ожидание завершения асинхронных процедур, ассоциированных с идентификатором

42. Семафор - это ...

аппаратный коммутатор  
устройство синхронизации для параллельных ЭВМ  
программный механизм синхронизации в виде переменной в общей памяти

43. Какие сущности имеют общую память?

Два процесса  
Два потока  
Поток и процесс  
Вычислительные узлы кластера

44. Что имеет собственную память для данных?

Процесс  
Поток  
И процесс, и поток

45. Как организуется взаимодействие процессов?

Через общую память  
Через обмен сообщениями (50%)  
Через файловую систему (50%)  
Через регистры процессора

46. Какие общие ресурсы есть у потоков?

Память для данных (50%)  
Стек  
Отображение виртуальной памяти на реальную (50%)  
Все перечисленное  
Ничего из перечисленного

47. Какие общие ресурсы есть у процессов?

Память  
Стек  
Отображение виртуальной памяти на реальную  
Все перечисленное  
Ничего из перечисленного

48. Чем характеризуется состояние параллельной программы?

адресами выполняемых команд  
последовательностью состояний  $s_0 \rightarrow s_1 \rightarrow \dots \rightarrow s_n$ .  
значениями переменных в некоторый момент времени

объемом занимаемой оперативной памяти

49. Чем характеризуется история параллельной программы?

значением переменных в некоторый момент времени

последовательностью состояний  $s_0 \rightarrow s_1 \rightarrow \dots \rightarrow s_n$ .

адресами выполняемых команд

объемом занимаемой оперативной памяти

50. Цель синхронизации процессов

исключить нежелательные истории

обеспечить одновременное выполнение

обеспечить исключительный доступ к данным

исключить заикливание программы

51. Какими свойствами должна обладать параллельная программа?

Живучесть (50%)

Эффективность

Верифицируемость

Безопасность (50%)

52. Какие существуют виды синхронизации?

Исключительная ситуация

Взаимное исключение (50%)

Условная синхронизация (50%)

Абсолютная синхронизация

53. Взаимное исключение состоит в...

обеспечение совместного доступа к общей памяти

ожидании в одном процессе окончания выполнения другого

задержке процесса, пока не выполнится некоторое условие

выделении в процессах критических секций, которые не прерываются другими процессами, использующими те же

переменные

54 Условная синхронизация заключается в ...

обеспечение совместного доступа к общей памяти

ожидании в одном процессе окончания выполнения другого

задержке процесса, пока не выполнится некоторое условие

выделении в процессах критических секций, которые не прерываются другими процессами, использующими те же

переменные

55. Какие из приведенных условий относятся к свойствам безопасности?

Взаимное исключение. В любой момент только один процесс может выполнять свою критическую секцию (30%)

Отсутствие взаимной блокировки. Если несколько процессов пытаются войти в свои критические секции, хотя бы один

сделает это (30%)

Если процесс пытается войти в критическую секцию, а другие выполняют некритические секции, то ему разрешается

вход (40%)

Процесс, который пытается войти в критическую секцию когда-нибудь это сделает.

56. Какие из приведенных условий относятся к свойствам живучести?

Взаимное исключение. В любой момент только один процесс может выполнять свою критическую секцию.

Отсутствие взаимной блокировки. Если несколько процессов пытаются войти в свои критические секции, хотя бы один сделает это.

Если процесс пытается войти в критическую секцию, а другие выполняют некритические секции, то ему разрешается

вход

Процесс, который пытается войти в критическую секцию когда-нибудь это сделает.

57. Перечислите алгоритмы критической секции со справедливой стратегией

алгоритм разрыва узла (30%)

алгоритм билета (30%)

алгоритм семафора

алгоритм поликлиники (40%)

58. Что представляет из себя справедливая стратегия?

дать возможность каждому процессу попасть в критическую секцию

дать возможность некоторым процессам попасть в критическую секцию

дать возможность процессам попасть в критическую секцию в порядке очереди

дать возможность каждому процессу выйти из критической секции

59. Недостатком алгоритма разрыва узла (Питерсона) является

сложно обобщается на случай более двух процессов

сложность, отсутствие грани между переменными синхронизации и другими переменными,

неэффективность (ожидающие процессы постоянно проверяют переменные, что занимает время процессора)

60. Алгоритм билета основан на том, что

обеспечивает поочередный вход двух процессов в критическую секцию

каждый процесс, который пытается войти в CS получает номер, который больше номера любого из ранее вошедших

каждый процесс запоминает номер выполняющегося процесса

61. В чем отличие мьютекса от критической секции?

Критическая секция может находиться только в двух состояниях, а мьютекс – в нескольких

Критическая секция должна быть описана в программе, а мьютекс – нет.

Критическая секция действует в пределах одного процесса, а мьютекс может использоваться для взаимодействия

разных процессов

Мьютекс действует в пределах одного процесса, а критическая секция может использоваться для взаимодействия

разных процессов

62. Выберите правильное утверждение

Критическая секция позволяет реализовать взаимное исключение

Критическая секция позволяет реализовать условную синхронизацию

Критическая секция позволяет реализовать и взаимное исключение, и условную синхронизацию

Критическая секция не позволяет реализовать ни взаимное исключение, ни условную синхронизацию

63. Что такое семафор ?

Процедура

Объект

Специальная системная переменная

Класс

64. Какие операции можно выполнить с семафором ?

Открыть (50%)

Увеличить

Уменьшить

Закрыть (50%)

65. Какая операция с семафором может привести к приостановке процесса?

Открыть

Увеличить

Уменьшить

Закрыть

66. Что такое барьерная синхронизация?

взаимное исключение нескольких процессов

синхронизация по времени окончания операций в разных процессах

обеспечение общего доступа к данным

исключение взаимоблокировок

67. Основное требование, предъявляемое к барьерной синхронизации?

ни один из процессов не должен перейти барьер, пока к нему не подошли все процессы

ни один процесс не должен войти в секцию, если в нее вошел другой процесс

ни один процесс не может получить доступ к общим данным

ни один процесс не должен блокировать другие процессы

68. MPI - это ...

модуль параллельной обработки в системе

специальная ОС для параллельного программирования

интерфейс, содержащий набор функций, типов и констант для параллельного программирования

организация, координирующая разработку параллельных интерфейсов

70. В Вашей программе доля последовательных операций равна 0,4. Какое ускорение расчета программы Вы получите

на ЭВМ с 4 процессорами? Ответ округлить до сотых.

71. Закон Амдаля рассчитывает:

время, затрачиваемое на вычисления

количество вложенных операций

глубину конвейера



ускорение при расчетах на нескольких процессорах

72. Как называется наиболее популярная модель параллельных вычислений

Граф «операции-операнды»

Граф «потoki-данные»

Граф «чтение – запись»

Граф «переменные – алгоритмы»

73. Какие операции в модели параллельных вычислений могут выполняться параллельно?

Смежные в графе «операции-операнды»

Связанные путем в графе «операции-операнды»

Не связанные путем в графе «операции-операнды»

Не смежные в графе «операции-операнды»

74. Пусть  $p$  – количество процессоров.

Расписание  $H_p$  для каждой вершины (операции)  $i$  указывает номер процессора  $P_i$  и время начала операции  $t_i$ .

Расписание реализуемо, если

Для любых  $i, j : t_i = t_j \Rightarrow P_i \neq P_j$  т.е. один и тот же процессор не должен назначаться разным операциям в один и тот же момент. (50%)

Для любой дуги  $(i, j) t_j \geq t_i + 1$  т.е. к началу операции все данные должны быть вычислены. (50%)

Для любых  $i, j : t_i < t_j \Rightarrow P_i \neq P_j$  т.е. один и тот же процессор не должен назначаться разным операциям в один и тот же момент.

Для любой дуги  $(i, j) t_j < t_i + 1$  т.е. к началу операции все данные должны быть вычислены.

75. Что такое ускорение параллельной программы?

Отношение времени работы параллельной программы к времени работы последовательной программы

Отношение времени работы последовательной программы ко времени работы параллельной программы

Отношение времени работы самого медленного процесса к времени работы самого быстрого

Отношение времени работы самого быстрого процесса к времени работы самого медленного

76. Что такое эффективность параллельной программы?

Отношение времени работы параллельной программы к времени работы последовательной программы

Отношение времени работы последовательной программы ко времени работы параллельной программы

Отношение количества процессоров к ускорению программы

Отношение ускорения параллельной программы к количеству процессоров

77. Что такое стоимость вычислений по параллельной программе?

Наибольшее время выполнения параллельных процессов

Наименьшее время выполнения параллельных процессов  
Полное время выполнения всех параллельных процессов  
Эффективность, умноженная на количество процессоров

78. Что такое сверхлинейное ускорение?

Когда ускорение равно количеству процессоров  
Когда ускорение меньше количества процессоров  
Когда эффективность больше единицы  
Когда эффективность меньше единицы

79. Когда возможно сверхлинейное ускорение?

При эффективной реализации параллельного алгоритма  
При грамотном распределении данных  
При нелинейной сложности алгоритма  
При увеличении количества процессоров

80. Пусть  $f$  – доля последовательных вычислений в алгоритме. Сформулируйте закон Амдаля

$S_p > 1/(f(1-f)/p)$   
 $S_p \leq 1/(f(1-f)/p)$   
 $S_p \leq 1/(f - (1-f)/p)$   
 $S_p > 1/(f(1-f)/p)$

81. Масштабируемость алгоритма определяет  
степень сохранения эффективности при уменьшении количества процессоров.  
степень сохранения эффективности при росте количества процессоров.  
степень увеличения ускорения при росте количества процессоров.  
степень увеличения стоимости при росте количества процессоров

82. Для сохранения эффективности обычно требуется

Увеличивать объем обрабатываемой информации.  
Уменьшать объем обрабатываемой информации.  
Увеличивать количество процессоров  
Уменьшать количество процессоров

83. Виды декомпозиции при разработке параллельных программ

Итеративный параллелизм  
Рекурсивный параллелизм  
Функциональный параллелизм (50%)  
Параллелизм по данным (50%)

84. Какие способы распределения данных используются при разработке матричных параллельных алгоритмов

Ленточное разбиение (30%)  
Блочное разбиение (30%)  
Диагональное разбиение  
Циклическое разбиение (40%)

85. Какую роль играют семафоры в задаче о производителе и потребителе флага доступа к данным

нумеруют процессы в очереди обработки данных  
обеспечивают взаимное исключение (60%)

счетчика ресурсов (40%)

86. В решении какой задачи используется метод передачи эстафеты?

Об обедающих философах

О производителе и потребителе

О писателях и читателях

О критической секции

87. Как моделируются вилки в задаче об обедающих философах?

Каждая вилка – это процесс

Каждая вилка – это поток

Каждая вилка – это семафор

Каждая вилка – это массив мьютексов

88. Какая функция в Windows соответствует операции P для семафора

ReleaseSemaphore

WaitForSingleObject

CreateSemaphore

OpenSemaphore

90. Какая функция в Windows соответствует операции V для семафора

ReleaseSemaphore

WaitForSingleObject

CreateSemaphore

OpenSemaphore

91. Какая функция в Unix клонирует текущий процесс?

fork

execl, execv

waitpid

kill

signal

92. Интерфейс OpenMP задуман как стандарт параллельного программирования для многопроцессорных систем с общей памятью

многопроцессорных систем с разделенной памятью

кластерных систем

матричных систем

93. Основания для достижения эффекта при использовании OPEN MP

разделяемые для параллельных процессов данные располагаются в общей памяти

(50%)

для организации взаимодействия не требуется операций передачи сообщений (50%)

разделяемые для параллельных процессов данные располагаются в распределенной памяти

используется удаленный вызов процедур

94. Положительные стороны использования технологии OPEN MP

Можно распараллеливать последовательные программы поэтапно, не меняя их структуру (30%)

Нет необходимости поддерживать последовательный и параллельный вариант программы (40%)

Эффективно реализован обмен сообщениями

Поддержка в наиболее распространенных языках (C/C , Fortran) и платформах (Windows, Unix) (30%)

95. Принципы организации параллелизма в Open MP

Использование потоков (50%)

Условная синхронизация

Использование семафоров

Пульсирующий параллелизм (50%)

96. При появлении директивы #parallel происходит

синхронизация, все потоки, кроме главного, уничтожаются

продолжается последовательное выполнение кода (до очередного появления директивы #parallel)

создание “команды” (team) потоков для параллельного выполнения вычислений

97. После выхода из области действия директивы #parallel происходит

синхронизация, все потоки, кроме master, уничтожаются

продолжается последовательное выполнение кода (до очередного появления директивы #parallel)

создание “команды” (team) потоков для параллельного выполнения вычислений

98. Перечислите типы директив Open MP

Определение параллельной области (30%)

Описание общих данных

Разделение работы (30%)

Синхронизация (40%)

99. Какой параметр не может использоваться в директиве parallel?

operator (list)

private (list)

shared (list)

reduction (operator: list)

100. Параметр shared определяет список переменных, которые

будут общими для всех потоков параллельной области: правильность использования таких переменных должна

обеспечиваться программистом

будут локальными для каждого потока; переменные создаются в момент формирования потоков параллельной области;

начальное значение переменных является неопределенным

перед использованием инициализируются значениями исходных переменных

запоминаются в исходных переменных после завершения параллельной области

(используются значения потока,

выполнившего последнюю итерацию цикла или последнюю секцию)

101. Взаимное исключение в Open MP может осуществляться

С помощью директивы critical (50%)

С помощью директивы atomic

С помощью функций библиотеки (50%)

С помощью директивы barrier

102. Переменные окружения в Open MP используются для  
Управления барьерами в программе  
Установки количества потоков (50%)  
Управления распределением итераций в цикле (50%)  
Получения номера потока

103. Что такое транспьютеры?

Кластерные системы

Многоядерные системы

Многопроцессорные системы, образующие двумерную решетку

Многопроцессорные системы, образующие гиперкуб

Основной комплект тестовых экзаменационных заданий находится в модульной объектно-ориентированной динамической учебной среде – MOODLE (<https://moodle.nchti.ru/>).

Максимальное количество баллов за тестирование 40. Тестирование проводится в среде электронного тестирования. Банк тестовых заданий содержит 250 вопросов. Выборка для тестируемого содержит 25 вопросов по темам, генерируемых случайным образом. Формы заданий: закрытые, открытые, на упорядочение, на соответствие. Тестовые задания содержат теоретические вопросы, расчетные и аналитические задания.

Результаты тестирования отображаются в 100 балльной шкале. Для успешного прохождения тестирования необходимо сдать тест на 60 балл и более. Далее полученные баллы пересчитываются в 40 балльную шкалу:

$$\text{Баллы БРС} = \text{Баллы за тестирование} / 100 * 40.$$

#### **Критерии оценки**

Вид контроля	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Экзаменационный тест	24	40