

Министерство образования и науки Российской Федерации

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАЗАНСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. А.Н. ТУПОЛЕВА-КАИ»

Институт: Компьютерные технологии и защита информации

Кафедра: Компьютерные системы

УТВЕРЖДАЮ

Ответственный за ОП

Верш И.С.Вершинин

«31» 08 2017 г.

Регистрационный № 4010-17/5-018

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Параллельные вычисления

Индекс по учебному плану: Б1.В.ДВ.11.01

Направление: 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

Квалификация: бакалавр

Профиль подготовки: «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети»

Виды профессиональной деятельности: Научно-исследовательская, проектная,
эксплуатационная

Заведующий кафедрой КС И.С. Вершинин

Разработчик: профессор кафедры КС, д.ф.-м.н., профессор В.А. Райхлин

Казань 2017 г.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся
по дисциплине (модулю)

Параллельные вычисления
(наименование дисциплины)

Содержание фонда оценочных средств (ФОС) соответствует требованиям федерального государственного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», учебному плану направления 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».

Разработанные ФОС обладают необходимой полнотой и являются актуальными для оценки компетенций, осваиваемых обучающимися при изучении дисциплины «Параллельные вычисления». Разработанные ФОС полностью соответствуют задачам будущей профессиональной деятельности обучающихся, установленных ФГОС ВО по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника». В составе ФОС присутствуют оценочные средства в виде тестовых заданий и контрольных вопросов различного уровня сложности, которые позволяют провести оценку порогового, продвинутого и превосходного уровней освоения компетенций по дисциплине.

ФОС обладают необходимой степенью приближенности к задачам будущей профессиональной деятельности обучающихся, связанным со способностью проводить научные исследования и выполнять проектирование в области высокопроизводительных параллельных информационно-вычислительных систем и эксплуатацию таких систем.

Существенные недостатки отсутствуют.

Закключение. Учебно-методическая комиссия делает вывод о том, что представленные материалы соответствуют требованиям ФГОС ВО по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», и рекомендует их для использования в учебном процессе.

Рассмотрено на заседании учебно-методической комиссии института КТЗИ от «31» августа 2017 г., протокол № 8.

Председатель УМК института КТЗИ



В.В. Родионов

Введение

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Параллельные вычисления» – это комплект методических и контрольно-измерительных материалов, предназначенных для определения уровня сформированности компетенций, оценивания знаний, умений, владений на разных этапах освоения дисциплины для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

ФОС ПА является составной частью учебного и методического обеспечения программы бакалавриата по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».

Задачи ФОС по дисциплине «Параллельные вычисления»:

– оценка запланированных результатов освоения дисциплины обучающимися в процессе изучения дисциплины, в соответствии с разработанными и принятыми критериями по каждому виду контроля;

– контроль и управление процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений, навыков и формирования компетенций, определенных в ФГОС ВО по направлению подготовки

ФОС ПА по дисциплине «Параллельные вычисления» сформирован на основе следующих основных принципов оценивания:

– пригодности (валидности) (объекты оценки соответствуют поставленным целям обучения);

– надежности (использования единообразных стандартов и критериев для оценивания запланированных результатов);

– эффективности (соответствия результатов деятельности поставленным задачам).

ФОС ПА по дисциплине «Параллельные вычисления» разработан в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений требованиям поэтапного формирования соответствующих составляющих компетенций и включает контрольные вопросы (или тесты) и типовые задания, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.

1. Формы промежуточной аттестации по дисциплине

Дисциплина «Параллельные вычисления» изучается в 7 семестре при очной форме обучения и завершается промежуточной аттестацией в форме зачета.

2. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине «Параллельные вычисления» при очной форме обучения.

Таблица 1. Оценочные средств для промежуточной аттестации (очная форма обучения)

№ п/п	Семестр	Форма промежуточной аттестации	Оценочные средства
1.	7	Зачет	ФОС ПА

3. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

Перечень компетенций и их составляющих, которые должны быть сформированы при изучении темы соответствующего раздела дисциплины «Параллельные вычисления», представлен в таблице 2.

Таблица 2. Перечень компетенций и этапы их формирования в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Этап формирования (семестр)	Наименование раздела	Код формируемой компетенции (составляющей компетенции)		Форма промежуточной аттестации
1	7	Начальные понятия и предпосылки	ПК-3	ПК-3.3 ПК-3.У ПК-3.В	Зачет
2	7	Архитектура параллельных систем	ПК-3	ПК-3.3 ПК-3.У ПК-3.В	Зачет

3	7	Интерконнект, память, суперпроцессоры	ПК-3	ПК-3.3 ПК-3.У ПК-3.В	Зачет
---	---	---------------------------------------	------	----------------------------	-------

4. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описания шкалы оценивания

Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на экзамене, приведены в таблице 3.

Таблица 3. Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на экзамене

№ п/п	Этап формирования (семестр)	Код формируемой компетенции (составляющей компетенции)		Критерии оценивания	Показатели оценивания (планируемые результаты обучения)		
					Пороговый уровень	Продвинутый уровень	Превосходный уровень
1.	7	ПК-3	ПК-3.3 ПК-3.У	Теоретические навыки	Знать: - тенденции развития и классификацию параллельных систем; - элементы теории коммутационных сетей; - компоненты кластерных систем. Уметь объяснить: - достоинства и недостатки представителей параллельных систем; - принципы построения многоуровневой памяти	Пороговый + знание: - принципов построения и функционирования АПП: - архитектуры СУБД MySQL Cluster. Пороговый + умение: - объяснить функционирование MPI; - решать типовые задачи с использованием ЛЗС	Продвинутый + знание: - вариантов архитектур СУБД Clusterix; - состава компонентов программного обеспечения СУБД Map Cluster. Продвинутый + умение: - применять MySQL в качестве инструментального средства параллельных СУБД
2.	7	ПК-3	ПК-3.В	Практические навыки	Владеть навыками: - оценки производительности параллельных систем; - систематик мэйнфреймовых систем; - анализа архитектур суперпроцессоров	Пороговый + владение навыками: - настройки MPI на решение конкретной задачи; - моделирования процессов синтеза операционных ЛЗС	Продвинутый + владение навыками - обработки SQL запросов в параллельных СУБД с применением MySQL; - реализации различных вариантов архитектур СУБД Clusterix

Формирование оценки при промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины зависит от уровня освоения компетенций, которые обучающийся должен освоить по данной дисциплине. Связь между итоговой оценкой и уровнем освоения компетенций (шкала оценивания) представлена в таблице 4.

Таблица 4. Описание шкалы оценивания

Шкала оценивания		Описание оценки в требованиях к уровню и объему компетенций
Словесное выражение	Выражение в баллах	
Зачтено	от 86 до 100	Освоен превосходный уровень всех компетенций (составляющих компетенций)
Зачтено	от 71 до 85	Освоен продвинутый уровень всех компетенций (составляющих компетенций)
Зачтено	от 51 до 70	Освоен пороговый уровень всех компетенций (составляющих компетенций)
Незачтено	до 51	Не освоен пороговый уровень всех компетенций (составляющих компетенций)

5. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Формирование оценки по результатам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Параллельные вычисления» приведено в табл. 5.

Таблица 5. Формирование оценки по итогам освоения дисциплины

Наименование контрольного мероприятия	I аттестация	II аттестация	по результатам текущего контроля	по итогам промежуточной аттестации (зачета / экзамена)

ФОС ТК-1 + 1/2 ФОС ТК-2	35		35	
Тест текущего контроля по разделам 1 и 2(первая половина)	5		5	
Активность работы на лекциях	14		14	
Защита лабораторных работ	16		16	
1/2 ФОС ТК-2 + ФОС ТК-3		35	35	
Тест текущего контроля по разделам 2(вторая половина) и 3		5	5	
Активность работы на лекциях		10	10	
Защита лабораторных работ		20	20	
ФОС ПА (Зачет):				30
– ответы на контрольные вопросы в письменной форме по билетам				30

6. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

6.1. Тестовые задания

Тестовые задания на тестирование 1

1

Параллелизм может быть введен в архитектуру ЭВМ способами:

1. Конвейерная обработка
2. Функциональная обработка
3. Операционная обработка
4. Матричная обработка
5. Мультипроцессорная обработка

2

Применение метода линии сборки с целью повышения производительности арифметического и управляющего устройств

1. Конвейерная обработка
2. Функциональная обработка
3. Матричная обработка
4. Операционная обработка

3

Предоставление нескольким независимым устройствам возможности выполнения различных функций

1. Конвейерная обработка
2. Функциональная обработка
3. Матричная обработка
4. Мультипроцессорная обработка

4

Наличие матрицы идентичных процессорных элементов с общей системой управления, где все элементы в каждый момент времени выполняют одну и ту же операцию, но с разными данными

1. Конвейерная обработка
2. Функциональная обработка
3. Матричная обработка
4. Мультипроцессорная обработка

5

Обработка осуществляется несколькими процессорами, каждый из которых выполняет свои собственные команды, а все процессоры взаимодействуют друг с другом тем или иным способом

1. Конвейерная обработка
2. Функциональная обработка
3. Матричная обработка
4. Мультипроцессорная обработка

6

SMP-системы

1. Многопроцессорные системы с массовым параллелизмом
2. Мультипроцессорная система с общей памятью
3. Связанный набор полноценных компьютеров, используемый в качестве единого ресурса

7

MPP-системы

1. Многопроцессорные системы с массовым параллелизмом
2. Мультипроцессорная система с общей памятью
3. Связанный набор полноценных компьютеров, используемый в качестве единого ресурса

8

Систематика Флинна

1. Классификация параллельных архитектур на основе того, как в машине ее команды взаимодействуют с обрабатываемыми данными
2. Классификация параллельных архитектур с учетом составных частей машины
3. Классификация параллельных архитектур, принимающая за основу: число устройств команд, способы введения параллелизма, тип используемых команд, тип управления, виды конвейеров и исполнительных устройств, степень связности

9

FLOPS

1. Величина показывающая, сколько операций с плавающей запятой в секунду выполняет данная вычислительная система
2. Величина показывающая, сколько операций с фиксированной запятой в секунду выполняет данная вычислительная система
3. Величина показывающая, сколько операций деления в секунду выполняет данная вычислительная система
4. Величина показывающая, сколько операций умножения в секунду выполняет данная вычислительная система

10

Пусть f – доля трудозатрат последовательной программы, которую нельзя распараллелить, $0 \leq f \leq 1$. Тогда достижимое ускорение S выполнения программы на параллельном компьютере из N процессоров

1. $S \leq \frac{1}{f + (1-f)/N}$
2. $S \leq \frac{1}{f/N + f}$
3. $S \leq \frac{N}{f + (1-f)/N}$

11

Тесты для определения производительности процессора

1. LINPACK
2. Bonnie
3. TPC
4. MPI-тесты
5. AIM

12

Тесты для определения производительности СУБД

1. LINPACK
2. Bonnie
3. TPC
4. MPI-тесты
5. AIM

13

SIMD

1. Один поток команд / много потоков данных
2. Много потоков команд / много потоков данных
3. Один поток команд / один потоков данных
4. Много потоков команд / один поток данных

14

Пусть операция сложения в машине происходит за пять тактов. Требуется сложить два вектора, состоящих из 100 чисел каждый. Через какое число тактов завершится сложение векторов с использованием конвейерного устройства, состоящего из пяти ступеней, срабатывающих за один такт каждая, если перед началом сложения векторов конвейер пустой?

1. 20
2. 54
3. 100
4. 104

15

Пусть в программе есть лишь 2% последовательных операций. Какого максимально возможного ускорения работы программы можно достичь при наличии неограниченного числа вычислительных ресурсов?

1. 10-кратного ускорения
2. 50-кратного ускорения
3. 100-кратного ускорения
4. 500-кратного ускорения

16

Тест LINPACK – тест для оценки производительности

1. Только процессора
2. Только файловой системы
3. Только коммутационной сети
4. Только СУБД
5. Кобинированный тест

17

К какому классу вычислительных систем относятся классические фон-неймановские машины?

1. SISD
 2. SIMD
 3. MISD
 4. MIMD
-

18

К какому классу вычислительных систем относятся векторные и матричные процессоры?

1. SISD
 2. SIMD
 3. MISD
 4. MIMD
-

19

К какому классу вычислительных систем относятся системы с общей памятью (мультипроцессоры)?

1. SISD
 2. SIMD
 3. MISD
 4. MIMD
-

20

Если время такта компьютера равно 2,5 нс, и за каждый такт он может выполнять две операции, чему равна пиковая производительность этого компьютера?

1. 2×10^8
 2. 4×10^8
 3. 8×10^8
 4. 4×10^9
-

21

ЛЗС – это разновидность:

1. Программируемых логических матриц
 2. Системных структур
 3. Микросхем памяти
-

22

Логико-запоминающая среда

1. Итеративная двумерная структура, выполняющая произвольный набор процедур независимо от размеров среды
 2. Итеративная двумерная структура, выполняющая заданный набор процедур независимо от размеров среды
 3. Итеративная двумерная структура, выполняющая заданный набор процедур в зависимости от размеров среды
-

23

Задача синтеза ЛЗС сводится к определению

1. Количества элементов памяти
 2. Структуры связей
 3. Схемы элемента
 4. Граничных сигналов
-

24

Подход к синтезу ЛЗС в целом

1. Эвристичный
 2. Стандартный
 3. Формализованный
-

25

В ЛЗС выполняется последовательно-однотипная обработка

1. По строкам
 2. По строкам и/или по столбцам
 3. По столбцам
-

26

Среда числового поиска предназначена для

1. Поиска среднеарифметического
 2. Поиска минимума и ближайшего большего
 3. Поиска максимума и ближайшего меньшего
 4. Деления массива чисел на три части – больших, меньших и равных признаку
-

27

Для поиска ближайшего большего необходимо выполнение операций

1. Деления массива на три части
 2. Поиска максимума
 3. Поиска минимума
-

28

Тест ТРС – тест для оценки производительности

1. Только процессора
 2. Только файловой системы
-

3. Только коммутационной сети 4. Только СУБД 5. Кобинированный тест	29
Пиковая производительность характеризует 1. Уровень технологии 2. Архитектуру 3. То и другое вместе 4. Степень параллелизма в архитектуре	30
Длина полупроизводительности характеризует 1. Уровень технологии 2. Архитектуру 3. То и другое вместе 4. Степень параллелизма в архитектуре	31
Наибольшее влияние на эффективность вычислительного эксперимента оказывает 1. Математическая модель 2. Численный метод 3. Программа 4. Компилятор 5. Операционная система 6. Суперкомпьютерная платформа	32
Системная производительность учитывает 1. Процессорное время 2. Организацию обменов 3. Переформирование данных 4. Организацию циклов и переходов	33
Устранение зернистого шума полутонового изображения достигается применением 1. Фильтра средних значений 2. Медианного фильтра 3. Фильтра улучшения контрастности	34
Устранение дефектов бинарного линейного изображения достигается операциями 1. Увеличения 2. Уменьшения 3. Поочередным использованием обеих операций	35
При передаче полутоновых изображений используется кодирование 1. С линейным прогнозированием 2. С переменной длиной кода 3. Комбинация двух предыдущих методов	36
Наиболее важная и трудоемкая операция над цепочкой символов – 1. Конкатенация 2. Сопоставление 3. Замещение 4. Выборка	37
trie-дерево – средство 1. Эффективного поиска в словаре 2. Обработки морфем 3. Синтаксической обработки 4. Семантической обработки	38
Обработка естественных языков связана с обработкой 1. Слов 2. Предложений 3. Текста	39
CFG – 1. Правила анализа контекста 2. Универсальный язык программирования 3. Специальная грамматика английского языка	

	40
Операции ассоциативной памяти	
1. Хранение	
2. Сравнение	
3. Мультизапись	
4. Чтение	
5. Арифметические	
6. Символьные	
7. Логические	
	41
Память отклика АПП	
1. Память констант	
2. Память теговых разрядов	
3. Память признаков	
	42
Приоритетная схема АПП реализует	
1. Выбор первого ответчика	
2. Чтение первого признака	
3. Запись первого операнда	
	43
Команды АПП	
1. SET	
2. COMPARE	
3. WRITE	
4. READY	
5. FIRST	
6. COUNT	
7. COMPOSITE	
8. REPORT	
9. MOVE	
	44
Обработка в АПП ведется	
1. Последовательно по разрядам, параллельно по словам	
2. Последовательно по словам, параллельно по разрядам	
3. Параллельно по словам и по разрядам	
	45
Ортогональная память предназначена для построения	
1. Конвейерно-векторных систем	
2. SMP-систем	
3. MPP-систем	
4. Ассоциативных параллельных процессоров	
	46
По эффективности арифметической обработки предпочтительны	
1. СВО	
2. СГО	
3. Обе системы равноценны	
	47
В системе ICL DAP реализовано	
1. Подключение DAP к Host на уровне внешнего устройства	
2. Подключение на уровне спецпроцессора	
3. Прямой доступ в Host	
	48
Одновременно могут обрабатываться 16384 бит информации в системе	
1. DAP	
2. MPP	
3. CM-2	
	49
Необходимость введения акселераторов в СВО вызвана	
1. Зависимостью времени выполнения операций от числа разрядов операнда	
2. Требованием снижения времени маршрутизации	
3. Ограничениями по вводу / выводу	
	50
ПМА реализует команды	
1. Структурной обработки	
2. Логической обработки	
3. Арифметической обработки	
4. Символьной обработки	
5. Регистровые	

6. Работы с оперативной памятью
 7. Управления
-

51

Для выполнения символьной обработки в ПМА используется

1. Указатель байта
 2. Схема блокировки байта
 3. ALU
 4. АС
-

52

Наибольшее ускорение на комплексе Host-ПМА достигается при выполнении

1. Представительских программ
 2. Матричных команд и подпрограмм ПМА
 3. Выполнение тех и других равноэффективно
-

53

Алгоритм сортировки для ПМА

1. Однопроходный
 2. Двухпроходный
 3. Трехпроходный
-

54

Первый проход сортировки на ПМА реализует

1. Сортировку отдельных слоев памяти данных
 2. Парную сортировку слоев памяти данных
 3. Сортировку части слоев памяти данных
-

55

Второй проход сортировки на ПМА реализует (n – число строк операционной матрицы, N – число слоев памяти данных)

1. Парную сортировку слоев памяти данных
 2. Слияние в блоках по ' n ' ранее отсортированных слоев памяти данных
 3. Слияние в блоках по $N/2$ ранее отсортированных слоев памяти данных
-

56

Третий проход сортировки на ПМА реализует (n – число строк операционной матрицы, N – число слоев памяти данных)

1. Слияние N/n ранее отсортированных блоков памяти данных
 2. Слияние двух блоков по $N/2$ ранее отсортированных слоев памяти данных
 3. Слияние всех ранее отсортированных слоев памяти данных
-

57

Что такое MySQL Cluster?

1. СУБД
 2. Параллельная СУБД
 3. Распределенная СУБД
 4. Верно 1 и 2
 5. Верно 1 и 3
 6. Верно 2 и 3
-

58

Какой тип архитектуры использует MySQL Cluster?

1. Системы с совместным использованием ресурсов
 2. Системы без совместного использования ресурсов
 3. Смешанные системы
-

59

Механизм, используемый MySQL Cluster для хранения данных

1. MyDB Cluster
 2. InnoDB Cluster
 3. BDB Cluster
 4. NDB Cluster
 5. FSDB Cluster
-

60

Из каких типов узлов состоит MySQL Cluster?

1. Узел обработки
 2. Узел балансировки
 3. Узел данных
 4. Управляющий узел
 5. Узел загрузки данных
 6. Узел настройки
 7. Узел сортировки
-

61

Распределение данных между узлами хранения MySQL Cluster

1. С помощью hash-функции
2. Делением таблиц горизонтально

3. Делением таблиц вертикально
4. По кольцу
5. Зеркалированием

62

Какие виды параллелизма использует MySQL Cluster?

1. Сетевой
2. Внутрizaпросный
3. Многоядерный
4. Многопроцессорный
5. Межапросный

63

Сетевые протоколы, которые использует MySQL Cluster

1. IPX/SPX
2. TCP/IP
3. HDLC
4. PPP
5. ISDN
6. SCI

64

Технологии, использующиеся в MySQL Cluster для обеспечения надежности

1. Синхронное зеркалирование
2. Точки восстановления
3. Асинхронное зеркалирование
4. Протоколирование всех SQL запросов
5. Протоколирование модификаций баз данных
6. Протоколы обнаружения сбоя

65

Для консервативных баз данных характерно:

1. Эпизодичность их обновления в специально выделяемое время.
2. Полное отсутствие каких бы то ни было изменений.
3. Запрет на выполнение операций update при разрешенных insert и delete.

65

Регулярный план обработки запросов к базам данных реализует последовательность операций:

1. Селекция – декартово произведение – объединение.
2. Селекция – проекция – соединение.
3. Селекция – пересечение – деление.

67

Реализация параллельной СУБД с обработкой запросов по регулярному плану на кластерной платформе подразумевает наличие:

1. Host ЭВМ.
2. Процессоров I/O.
3. Процессоров Join.
4. Верхнего исполнительного уровня.
5. Нижнего исполнительного уровня.

Тестовые задания на тестирование 2

1

Задачи кластерных систем

1. Быстрые вычисления
2. Поддержка распределенных баз данных
3. Повышение надежности MPP
4. Повышение эффективности SMP

2

Вычислительный кластер – это

1. Однородная система
2. Гетерогенная система
3. Возможно то или другое

3

Система Cm* – это

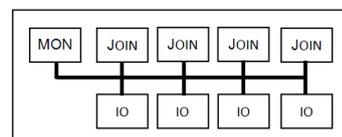
1. SMP-система
2. MPP-система
3. NUMA-система

4

Система BBN Butterfly относится к

4. SMP-системе
5. MPP-системе
6. Системе, созданной по NUMA-технологии

Система HP Superdome – это	5
5. SMP-система 6. MPP-система 7. NUMA-система	
Основа архитектуры HP Superdome – это	6
4. Процессоры, объединенные сетью Ethernet 5. Ячейки, связанные системой переключателей 6. Ни то, ни другое	
Состав ячейки HP Superdome:	7
4. Процессоры, банки памяти, контроллер ячейки 5. Процессоры, контроллер ввода/вывода, коммутатор 6. Процессоры, банки памяти, коммутатор	
«Узкие места» HP Superdome:	8
8. Неоднородность доступа к данным 9. Конфликты при обращении к памяти 10. Переход в третье измерение	
Семейство Cray T3D/T3E относится к	9
1. SMP-системе 2. MPP-системе 3. Кластерной системе	
Компьютеры семейства Cray T3D/T3E в максимальной конфигурации объединяют	10
1. До 500 процессоров 2. До 1000 процессоров 3. Более 2000 процессоров	
Разновидности функциональных узлов (functional Node) семейства Cray T3D/T3E:	11
1. Управляющие узлы 2. Узлы операционной системы 3. Вычислительные узлы 4. Интерфейсные узлы	
Сетевые маршрутизаторы семейства Cray T3D/T3E расположены в узлах	12
1. Одномерной решетки 2. Двумерной решетки 3. Трехмерной решетки	
Какие функции выполняет модуль irun СУБД Clusterix?	13
1. Управление модулями кластера 2. Хранение базы данных 3. Выполнение операции соединения 4. Сортировка результата	
Какие функции выполняет модуль jrun СУБД Clusterix?	14
1. Управление модулями кластера 2. Хранение базы данных 3. Выполнение операции соединения 4. Сортировка результата	
Какие функции выполняет модуль mlisten СУБД Clusterix?	15
1. Управление модулями кластера 2. Хранение базы данных 3. Выполнение операции соединения 4. Сортировка результата	
Какой из способов распределения данных по узлам хранения кластера используется в СУБД Clusterix?	16
1. Горизонтальное 2. Вертикальное 3. Смешанное	
Какой тип архитектуры СУБД Clusterix изображен на рисунке?	17
1. Симметрия 2. Асимметрия 3. Линейка	



18	<p>Горизонтальное распределение отношения базы данных</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Распределение отношения по кортежам 2. Распределение отношения по атрибутам 3. Распределение отношения по кортежам и атрибутам
19	<p>Какая операция реляционной алгебры выражается формулой $\sigma_{\theta}(R)$?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Декартово произведение 2. Соединение 3. Проекция 4. Селекция
20	<p>Какая операция реляционной алгебры выражается формулой $\pi_A(\sigma_{\theta}(R \times S))$?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Декартово произведение 2. Соединение 3. Проекция 4. Селекция
21	<p>Обобщенная соединительная сеть – это:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сеть, которая выполняет $N!$ отображений. 2. Сеть, которая выполняет N^N отображений. 3. Ни та, ни другая.
22	<p>Полная координатная сеть реализует:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. N^N отображений. 2. $N!$ отображений. 3. Ни то, ни другое.
23	<p>Число возможных связей между входами и выходами полной координатной сети:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. N. 2. N^2. 3. $N!$.
24	<p>В процессорных матрицах реализуются:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Обобщенные соединительные сети. 2. Неполные координатные сети. 3. Полные координатные сети.
25	<p>Инверсией k-бита двоичного представления номера узла реализуется:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Перестановка типа полной тасовки. 2. Перестановка с замещением. 3. Перестановка типа «бабочка». 4. Разрядно-реверсивная перестановка. 5. Перестановка со смещением.
26	<p>Циклическим сдвигом влево на 1 разряд двоичного представления номера узла реализуется:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Перестановка с замещением. 2. Перестановка типа «бабочка». 3. Перестановка типа полной тасовки. 4. Разрядно-реверсивная перестановка. 5. Перестановка со смещением.
27	<p>Взаимным замещением первого и последнего битов двоичного представления номера узла реализуется:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Перестановка с замещением. 2. Перестановка типа полной тасовки. 3. Перестановка типа «бабочка». 4. Разрядно-реверсивная перестановка. 5. Перестановка со смещением.
28	<p>Омега-сеть применяется:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. В SMP-системах. 2. В MPP-системах. 3. В кластерных системах.
29	<p>В кластерных системах применяются сети коммутации типа:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Двумерный тор. 2. Звезда. 3. Двоичный гиперкуб.

30

Метод коммуникации с наибольшим быстродействием:

1. Метод МПС.
2. Метод МПП.
3. Метод МПС-МПП.

31

Конфликты на уровне банков памяти в SMP-системах лучше всего устраняются при включении коммутационной сети:

1. Между процессорами и общей памятью.
2. Между исполнительными и управляющим процессорами.
3. Между общей памятью и процессором управления.

32

Память типа DDR3 в сравнении с равночастотной DDR2 имеет:

1. Большее напряжение питания.
2. Большую емкость.
3. Большее число логических банков.

33

Память типа DDR3 в сравнении с равночастотной DDR2 имеет:

1. Меньшее напряжение питания.
2. Меньшую емкость.
3. Меньшее число логических банков.

34

Память типа DDR3 в сравнении с равночастотной DDR2 имеет:

1. Меньшее напряжение питания.
2. Большую емкость.
3. Большее число логических банков.

35

Реализация механизма когерентности осуществляется отслеживанием запросов по шине, связывающей:

1. Процессор и I/O.
2. Память и I/O.
3. Процессор, память и I/O.
4. Ни то, ни другое, ни третье.

36

Кэш-память:

1. Ортогональная память.
2. Ассоциативная память.
3. Регистровая память.

37

При использовании алгоритма DASH с каждой строкой кэш в резидентном для нее модуле памяти связаны 3 глобальных состояния:

1. Некэшированная; удаленно-разделенная; удаленно-измененная.
2. Невозможная к использованию; разделяемая; измененная.
3. Некэшированная; разделяемая; измененная.
4. Ни то, ни другое, ни третье.

38

При использовании алгоритма DASH строка кэш может находиться в одном из трех локальных состояний:

1. Некэшированная; удаленно-разделенная; удаленно-измененная.
2. Невозможная к использованию; разделяемая; измененная.
3. Некэшированная; разделяемая; удаленно-измененная.
4. Ни то, ни другое, ни третье.

39

В RAID-массивах с независимым доступом все данные каждого запроса записываются:

1. На 1 диск.
2. На 2 диска.
3. На 3 диска.
4. На 4 диска.

40

RAID 0 реализует:

1. Независимый доступ.
2. Параллельный доступ.
3. Зеркалирование данных.

41

RAID 2 использует:

1. Механизм зеркалирования.
2. Код Хэмминга для коррекции одиночных ошибок.
3. Механизм диагностики кратных ошибок.

42

RAID 3 обеспечивает:

1. Независимый доступ к данным.
2. Параллельный доступ.
3. Автоматическое восстановление данных неисправного диска при считывании.

43

RAID 5 – массив:

1. С независимым доступом.
 2. С параллельным доступом.
 3. С одним диском для хранения контрольных сумм.
 4. С распределенным хранением контрольных сумм.
-

44

Основное назначение RAID-массива:

1. Увеличение объема дискового пространства.
 2. Повышение надежности и производительности дисковой системы.
 3. Обеспечение бесперебойной работы дискового контроллера.
-

45

GPU – это:

1. Сопроцессор для ускорения трехмерной графики.
 2. Ускоритель, применяемый в вычислительных устройствах общего назначения.
 3. Специализированное устройство с ограниченным набором команд для увеличения скорости расчета текстур.
-

46

Текстура – это:

1. Растровое изображение.
 2. Векторное изображение.
 3. Изображение, накладываемое на поверхность.
-

47

Задача обработки 3D-графики:

1. Синтез в реальном времени изображения из описания сцены.
 2. Анализ сцены из описания ее графических примитивов и характера освещения.
 3. Ни то, ни другое.
-

48

Для синтеза трехмерного изображения необходимо:

1. Определить, какие объекты должны присутствовать в сцене.
 2. Определить местоположение вершин, которые задают каждый из объектов сцены.
 3. Построить грани по заданным вершинам.
 4. Заполнить полигоны текстурами.
-

49

Аппаратные компоненты графического конвейера:

1. Вершинный процессор.
 2. Вершинный шейдер.
 3. Сборщик полигонов.
 4. Пиксельный процессор.
 5. Пиксельный шейдер.
 6. Буфер глубины.
-

50

Для современных GPU характерно:

1. Использование скалярных процессоров общего назначения с плавающей точкой.
 2. Использование векторных процессоров.
 3. Использование тех и других.
 4. Использование унифицированных процессоров для реализации вершинных и пиксельных шейдеров.
-

51

Особенности архитектуры современных GPU:

1. Множество унифицированных процессоров (ядер) разбито на N блоков (узлов) по 16(32) ядер.
 2. Каждый блок (узел) представляет собой 2 многоядерных шейдерных процессора.
 3. Каждый блок – это MPP-узел.
 4. Каждый блок – это SMP-узел со своей локальной памятью.
-

52

Подход GPGPU:

1. Построение специализированных устройств трехмерной графики.
 2. Построение мощных вычислительных устройств общего назначения.
 3. Построение персональных суперкомпьютеров.
 4. Построение гибридных кластеров.
-

53

Эффективность подхода GPGPU связана:

1. С применением технологии параллельных вычислений NVIDIA CUDA.
 2. С автоматическим преобразованием последовательных программ в параллельные.
 3. С совершенствованием компиляторов.
-

54

Для защиты данных геоинформатики в параллельной СУБД Security Map Cluster применяется

1. Шифр, основанный на двумерно-ассоциативном механизме маскирования
2. Гомофонический шифр
3. Шифр Эль-Гамала

55

Для работы параллельной СУБД Security Map Cluster с ЗКБД, исходные тематические слои карты, представленные в растровом формате, подвергаются

1. Процедурам позиционирования и кластеризации
 2. Только процедуре позиционирования
 3. Только процедуре кластеризации
-

56

Для распараллеливания программ в параллельной СУБД Security Map Cluster технология

1. MPI
 2. DVM
 3. mpC
 4. Linda
-

57

Функции маскирования:

1. Выделение подмножества значимых бит при сравнении битовой цепочки с эталоном
 2. Выделение подмножества активных ПЭ для каждой очередной операции
 3. Нейтрализация противодействия санкционированному распознаванию
 4. Противодействие санкционированному распознаванию
-

58

Двумерно-ассоциативный механизм защиты данных:

1. Исходное бинарное изображение избирательно рандомизируется
 2. Немаскируемые биты бинарного изображения выбираются случайно по спец. алгоритму
 3. Замаскированные части объектов составляют ключ защиты
 4. Знание топологии и значений немаскируемых бит данных является ключом защиты
-

59

Используемый для защиты данных базовый алгоритм маскирования оставляет в матричном представлении десятичных цифр

1. От 2 до 7 значащих бит
 2. От 10 до 15 значащих бит
 3. От 20 до 30 значащих бит
-

60

При использовании двумерно-ассоциативного механизма защиты пустые объекты вводятся для

1. Облегчения дешифрирования защищенного объекта
 2. Обеспечения требуемой стойкости защиты
 3. Повышения помехоустойчивости при передаче сообщений
-

61

Необходимое условие правильного маскирования бинарных объектов

1. Взаимное пересечение любой пары троичных эталонов полного множества объектов
 2. Взаимное дополнение любой пары троичных эталонов полного множества объектов
 3. Взаимная непокрываемость любой пары троичных эталонов полного множества объектов
-

62

Защита данных с использованием маскирования относится к области

1. Криптографии
 2. Стеганографии
 3. Ни к той, ни к другой
-

63

Архитектура GPU-FERMI

1. SMP
 2. Мультикластер
 3. Квазикластер
-

64

Архитектура потоковых мультипроцессоров GPU-FERMI

1. Кластерная
 2. SMP
 3. MPP
-

65

Архитектура синергетических процессоров в составе CELL

1. RISC
 2. Кластерная
 3. SMP
-

66

Когерентность данных в процессоре CELL

1. Поддерживается автоматически
 2. Обеспечивается пользователем
 3. Обеспечивается администратором системы
-

67

Шина EIB процессора CELL

1. Одно кольцо шириной 32 бит
 2. Два концентрических кольца шириной 64 бит на кольцо
 3. Четыре концентрических кольца шириной 128 бит на кольцо
-

Оценка практических умений и навыков:

Пример типовой задачи.

При сложении чисел в ассоциативном параллельном процессоре оба слагаемых располагаются в одной строке ассоциативной памяти. Пусть слагаемое А расположено в разрядах 1-10, слагаемое – в разрядах 21-30. Результат сохраняется в разрядах 21-30. Один разряд каждой строки отведем под флажок переноса C_i . При поразрядном сложении возможны 8 вариантов (см. рис.). Но проводить опросы (действия) надо только для четырех из них в порядке, который указан в скобках. Почему?

№ ВАР. (ДЕЙСТ.)	НАЧ. СВА	РЕЗ. С В	КОММЕНТАРИЙ
0	0 0 0	0 0	НЕТ ДЕЙСТВИЙ
1 (2)	0 0 1	0 1	ДЕЛАТЬ ПОСЛЕ Э
2	0 1 0	0 1	НЕТ ДЕЙСТВИЙ
3 (1)	0 1 1	1 0	ДЕЛАТЬ ПЕРЕД А
4 (3)	1 0 0	0 1	ДЕЛАТЬ ПЕРЕД Б
5	1 0 1	1 0	НЕТ ДЕЙСТВИЙ
6 (4)	1 1 0	1 0	ДЕЛАТЬ ПОСЛЕ А
7	1 1 1	1 1	НЕТ ДЕЙСТВИЙ

6.2. Контрольные вопросы / вопросы зачета

1. Необходимость, ретроспектива и тенденции развития параллельных систем
Понятие СуперЭВМ. Сфера применений ВВС. Основа повышения производительности ВС. Этапы численного эксперимента. Введение параллелизма в архитектуру ЭВМ. Ретроспектива развития параллельных систем. Современные тенденции.
2. Систематика параллельных систем
Задачи систематики. Систематика Флина. Понятие структурной систематики.
3. Абстрактные оценки производительности
Пиковая производительность. Длина полупроизводительности. Экспериментальное определение параметров.
4. Системная производительность
Основные недостатки абстрактной оценки. Закон Амдала. Концепция маршрутизации. Пример каскадного суммирования. Относительная оценка производительности. Тестовые оценки производительности.
5. Обработка изображений
Основные понятия. Виды обработки. Улучшение изображений. Кодирование изображений и обработка графики.
6. Обработка символов
Обработка цепочек символов. Обработка естественных языков. Поиск в словаре и обработка морфем. Синтаксическая обработка. Правила CFG.
7. Понятие ассоциативного параллельного процессора
Ассоциативная память. Память отклика. Команды АПП. Логические алгоритмы для АПП.
8. Арифметические алгоритмы для АПП. Ортогональная память
Усложнение памяти отклика. Дополнительные микрокоманды. Алгоритм добавления единицы. Алгоритм сложения полей. Причины громоздкости АПП. Организация ортогональной памяти.
9. Понятие процессорных матриц
Ассоциация понятий ОКМД-систем, процессорных матриц и параллельных процессоров в строгом смысле. Физические ограничения на процессорные элементы. Потенциальные возможности ОКМД-систем. Закон Гроша и гипотеза Минского. Альтернатива СВО-СГО.
10. Системы вертикальной обработки
Обобщенная структура. Пример ICL DAP. Метод доступа. Процессорный элемент. Разрядная зависимость производительности. Акселераторы. Внешние устройства. Современные СВО.
11. Матричный процессор ассоциативного типа
Регистровая структура. Процессорная матрица и ее обрамление. Процессорный элемент. Скалярный процессор управления. Характеристика состава команд. Пример организации входного потока ПМА. Оценка производительности ПМА.
12. Алгоритм сортировки для ПМА
Первый проход. Второй проход. Третий проход. Оценка числа обращений к памяти.
13. Мэйнфреймовые архитектуры
Специфика программного обеспечения. Рассматриваемые архитектуры. Системы Cm и VBN Butterfly. Система HP Superdome. Семейство CRAY T3D/T3E.*
14. Кластерные архитектуры
Понятие кластера. Однородность и гетерогенность. Два подхода к организации. Первые проекты. Вео-wulf-технологии. Технологии соединения компьютеров в кластер. Задачи кластерных систем. Вопросы разработки параллельных программ.
15. Элементы теории коммутационных сетей
Понятие отображений, соединительных и координатных сетей. Базовые перестановки. Коммутации в процессорных матрицах. Оценки эффективности переключателей.
16. Сети коммутации в мэйнфреймах и кластерах
Основные типы сетей. Временные параметры сетевых передач. Методы МПС и МПП.
17. Организация главной памяти

Случай ОКМД-систем. Исключение коллизий. Подход фирмы Burroughs. Память типа DDR-SDRAM.

18. Когерентность по данным
Позитивизм многоуровневой организации памяти. Кэш-память. Понятие когерентности для данных.
19. Реализация неявных алгоритмов когерентности в MPP-системах
Случай распределенной памяти. Алгоритм DASH.
20. RAID-массивы
Понятие RAID. Параллельный и независимый доступы. Уровни RAID. Формирование контрольных слов. RAID-контроллеры.
21. Классика графических процессоров
Понятие GPU и текстуры. Задача синтеза 3D-изображения. Конвейеризация. Недостатки классического подхода. Проблема балансировки нагрузки.
22. Архитектура современных графических процессоров
Унифицированный шейдерный процессор как скалярный процессор общего назначения. Эффективность перехода в GPU от векторных к скалярным вычислениям. Подход GPGPU. Архитектура FERMI.
23. Суперпроцессор Cell
Вехи истории. Текущая версия Cell. Высокопроизводительные системы на Cell. Кластер RoadRunner. Архитектура SVEA.
24. Параллельная СУБД MySQL Cluster
Тип архитектуры. Механизм хранения данных. Состав узлов. Распределение данных между узлами хранения. Используемые виды параллелизма и сетевые протоколы. Обеспечение надежности.
25. Параллельная СУБД Clusterix
Консервативность баз данных. Регулярный план обработки запросов. Хеширование базы данных. Уровни обработки запросов. Виды архитектур. Состав программных модулей. Понятие мультикластеризации.
26. Параллельная СУБД Security Map Cluster
Использование принципов двумерно-ассоциативного маскирования для защиты картографических данных. Кластеризация данных. Функции клиентской и серверной частей. Особенности полнообъектных СУБД. Случаи моно- и мультикластеризации.

Лист регистрации изменений и дополнений

№ п/п	№ страницы внесения изменений	Дата внесения изменения	Краткое содержание изменений (основание)	Ф.И.О., подпись	«Согласовано» заведующий кафедрой, ведущей дисциплину