

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АЭРОКОСМИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АКАДЕМИКА С.П.КОРОЛЕВА
(НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»

С. Б. Попов

**Инструментальные средства и технологии
параллельного программирования**

Вопросы к экзамену

Самара

2011

Автор: ПОПОВ Сергей Борисович

Вопросы к экзамену по курсу «Инструментальные средства и технологии параллельного программирования» предназначены для магистров факультета информатики, обучающихся по направлению "Прикладная математика и информатика" в рамках магистерской программы 010400.68 – "Технологии параллельного программирования и суперкомпьютинг".

Вопросы к экзамену

по курсу «Инструментальные средства и технологии
параллельного программирования»

направление 010400.68 «Прикладная математика и информатика»,
магистерская программа "Технологии параллельного
программирования и суперкомпьютинг"

1. Основные архитектуры параллельных компьютеров.
2. Классификация архитектур вычислительных систем. (Классификация Флинна.)
3. Модели параллельного программирования. Основные свойства параллельных алгоритмов.
4. Модель задача-канал. Основные свойства модели "задача/канал"
5. Модель передачи сообщений.
6. Модель параллелизма данных.
7. Модель разделяемой памяти.
8. Понятие о детерминизме программы.
9. Модульность. Виды композиции модулей и/или программ.
10. Пример параллельного алгоритма: конечные разности.
11. Основные этапы разработки параллельной программы.
12. Декомпозиция. Цели. Виды декомпозиции. Итоги этапа декомпозиции.

13. Коммуникация. Виды коммуникаций: локальные, глобальные, динамические, асинхронные. Распределенные коммуникации и вычисления. Итоги.
14. Интеграция. Цели интеграции. Укрупнение детализации. Репликация вычислений. Итоги.
15. Отображение. Цели отображения. Основные стратегии. Итоги.
16. Анализ эффективности параллельных алгоритмов. Система показателей оценки характеристик параллельной программы. Асимптотический анализ.
17. Анализ эффективности параллельных алгоритмов. Модель производительности. Снижение сложности модели.
18. Анализ эффективности параллельных алгоритмов. Анализ масштабируемости при фиксированных параметрах. Понятие изоэффективности алгоритма.
19. Программное обеспечение параллельного программирования. Основные виды.
20. Программная система PVM.
21. Технология автоматического динамического распараллеливания программ T-система
22. Краткая характеристика библиотеки MPI.
23. Базовые функции MPI (минимальный набор).
24. Библиотека MPI. Организация приема/передачи данных между отдельными процессами.

25. Библиотека MPI. Коллективные функции.
26. Библиотека MPI. Глобальные вычислительные операции над распределенными данными.
27. Библиотека MPI. Обеспечение модульности. Коммуникаторы, группы и области связи.
28. Библиотека MPI. Проблемы использования различных типов данных. Пользовательские типы данных.
29. Библиотека MPI. Производные типы данных и передача упакованных данных.
30. Технология OpenMP. Стратегия подхода.
31. Директивы OpenMP. Формат записи директив.
32. Директивы OpenMP. Области видимости директив. Типы директив.
33. Директивы OpenMP. Определение параллельной области.
34. Директивы OpenMP. Распределение вычислений по потокам.
35. Директивы OpenMP. Синхронизация.
36. Директивы OpenMP. Управление областью видимости данных.
37. Библиотека функций OpenMP. Функции контроля параметров среды исполнения.
38. Библиотека функций OpenMP. Функции синхронизации.
39. Технология OpenMP. Переменные среды исполнения.

40. Отладка программ в OpenMP

41. Настройка и ускорение программ в OpenMP

42. Средства автоматизированного распараллеливания программ в OpenMP