

Вопросы по курсу «Основы параллельного программирования»

1. Определить понятие функционального термина и его интерпретации.
2. Разработать A-программу, реализующую алгоритм, который задан конечным множеством функциональных термов.
3. Основная идея формализации понятия вычислимой функции.
4. Операторы суперпозиции и примитивной рекурсии, порождаемые ими множества термов и реализующие программы.
5. Как устроены все языки программирования.
6. Сформулировать задачу конструирования параллельной программы, алгоритм и программа, переход от алгоритма к программе. Простейшая программа, реализующая алгоритм.
7. Понятие представления и реализации алгоритма. Непроцедурность представления алгоритма. Требования к представлению алгоритма.
Разработать параллельный алгоритм умножения квадратных матриц, (представить его в форме рекурсивно перечислимого множества функциональных термов).
8. Сравнительная непроцедурность языков программирования.
Определить управление для 3-х ступенчатого конвейера. На втором этапе необходимо использовать два устройства, а на 3-ем – три.
9. Параллельная программа как множество процессов. Определить параллельное исполнение множества процессов.
Разработать A-программу, реализующую конвейер с 3-мя производителями и 2-мя потребителями.
10. Основные понятия сети Петри. Сеть Петри как средство задания прямого управления в программах. Формулировка задачи взаимного исключения.
11. Понятие дедлока, сеть Петри с дедлоком. Необходимые условия возникновения дедлока.
12. Стратегии и приемы борьбы с дедлоком.
13. Задача об обедающих философах: формулировка и способы ее решения. Решить задачу накормить всех философов.
14. Задачи производитель-потребитель, конвейер.
15. Определение семафора. Программы решения задач производитель-потребитель и конвейер. Написать в псевдокоде необходимые программы реализации семафора в мультипроцессоре.
16. Задача читателя-писателя и ее программирование с использованием семафоров.
17. Понятие асинхронной программы. Проблемы асинхронного программирования. Определение MPI.
18. Параллельная программа разделения множеств и ее верификация.
19. Статическая постановка задачи отображения алгоритма на ресурсы вычислителя. Эвристические алгоритмы конструирования отображения.
20. Метод частиц-в-ячейках: описание схемы вычислений и особенности распараллеливания его алгоритмов. Лагранжева и Эйлера декомпозиция.
21. Организация вычислений в реализации метода частиц-в-ячейках с Эйлеровой декомпозицией.
22. Динамическая балансировка загрузки мультимпьютера. Диффузионные и централизованные алгоритмы.
23. Исходные понятия фрагментированного программирования.
24. Примеры фрагментированных алгоритмов.
25. На примере приложения PIC метода показать и сформулировать проблемы параллельной реализации больших численных моделей.
26. Требования к представлению численных алгоритмов для их параллельной реализации.