

ВОПРОСЫ - 2018-2019  
по курсу  
«Параллельное программирование»

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

## ЗАДАЧИ

1. Задача читатели-писатели и ее программирование с использованием семафоров.
2. Определить управление для 3-х ступенчатого конвейера с ограничениями на размер буфера ( $n, 5, 3$ ).
3. Определить управление для 3-х ступенчатого конвейера. На втором этапе необходимо использовать два устройства, а на 3-ем – три.
4. Разработать A-программу реализующую конвейер с 3-мя производителями и 2-мя потребителями.
5. Написать асинхронные программы реализующие один функциональный терм и множество функциональных термов.
6. Разработать параллельный алгоритм умножения квадратных матриц, (разработать его представление в форме рекурсивно перечислимого множества функциональных термов).
7. Написать в псевдокоде программу, реализующую программный семафор (над общей памятью).
8. Написать A-программу, реализующую явную 5-ти точечную схему для распределенного вычислителя.
9. Написать решения задачи «писатели-читатели».
10. Идея реализации программного распределенного семафора.