

Лекция 1 (23.09.19)

1. Применимость инструмента:

- (a) Производительность;
- (b) Масштабируемость;
- (c) Надёжность;
- (d) Отказоустойчивость;
- (e) Портруемость;
- (f) ... остальные 5 пока не трогаем

2. Использовать в разработке уже существующие библиотеки и фреймворки;

(a) Исключения:

- i. Библиотека может быть несвободной (коммерческой) – нужна своя интеллектуальная собственность
 - А. Если пишется что-то своё, то нужно делать заголовок с лицензией и контактными данными
- ii. Если есть особые требования к библиотеке (по платформе и т.д.)
- iii. Библиотека не входит в технические требования

3. Дэвид М. Харрис, Сара Л. Харрис – Цифровая схемотехника и архитектура компьютера

4. Задание:

- (a) Понимать, как работает память и стек
- (b) Понимать, чем отличается стек от кучи и как работает куча
- (c) Понимать и осознавать, чем отличается LinkedList от DoubleLinkedList, HashMap от Map и от LinkedList с двумя значениями (ключ - значение)
- (d) Queue, DoubleQueue

5. Вычислительные архитектуры: многопоточность, многоядерность, многопроцессорность, кластерные вычисления;

- (a) Многоядерность скрыта слоем абстракции и не входит в нашу зону ответственности;
- (b) SISD, SIMD, MISD, MIMD
- (c) Мастер-сеть (клиент-сервер), talking ring, гетерогенные сети, mesh-сети, blackboard

Лекция 2 (30.09.19)

1. Параллельность – процесс взаимонезависимого выполнения некоторого набора программ;

(a) Требования:

- i. Процессы независимы в промежуточных вычислениях друг от друга;
- ii. Процесс имеет законченную природу;
- iii. Процессы примерно одинаковы по времени выполнения;
- iv. Существует метод разделения задач на подзадачи и сбора результатов вычисления;

(b) Достаточные условия:

- i. Не нужно синхронизировать выполнение подзадач;
- ii. Закон Амдала: чем больше процессов, тем ниже эффективность параллелизации;

(c) Минусы:

- i. Появление в системе дополнительных вычислительных затрат на организацию каждого процесса;
- ii. Необходимость назначения мастер-узла для назначения и сборки блоков параллельных вычислений;
- iii. Проблема в неодновременности выполнения большого числа потоков;

2. Конкуренция – процесс работы нескольких программ с общим разделяемым ресурсом;

(a) Атомарная операция – операция, во время выполнения которой процессор не может переключить контекст;

(b) Синхронизация:

- i. Критичные секции (synchronized)
- ii. Паттерны работы
- iii. Мьютексы
- iv. Семафоры
- v. Синглтоны

(c) Плюсы:

- i. Гетерогенные исполняемые процессы;
- ii. Возможность запуска большого количества процессов, которые используют информацию, полученную в результате вычислений;
- iii. Возможность динамического конфигурирования используемых процессов в зависимости от состояния исполняемой системы;

(d) Методы планирования

- i. realtime – системы с гарантированным временем отклика;
- ii. не realtime
- iii. планировщики с приоритетами

(e) Алгоритмы:

- i. Синхронизируемые
- ii. Неблокирующие

3. Книга: Van Verth, James M., Lars M. Bishop – Essential mathematics for games and interactive applications;

4. Задание:

(a) Прочитать заметку Хайдеггера о современной технике;

(b) На автомат: ncurses; куб (3x3x3 больших пикселя); плоскость, излучающая свет, под углом 30°; интенсивность отражения от 0 до 9. Задача: «нарисовать» отражения в консоли (указать цифрами яркость пикселей на сторонах куба);

- i. Поворот куба относительно зрителя
- ii. Скрытие невидимых частей куба
- iii. Расчет источника света
- iv. Пикселизированный вывод изображения