ТВП

Теория вычислительных процессов

Лекция №1

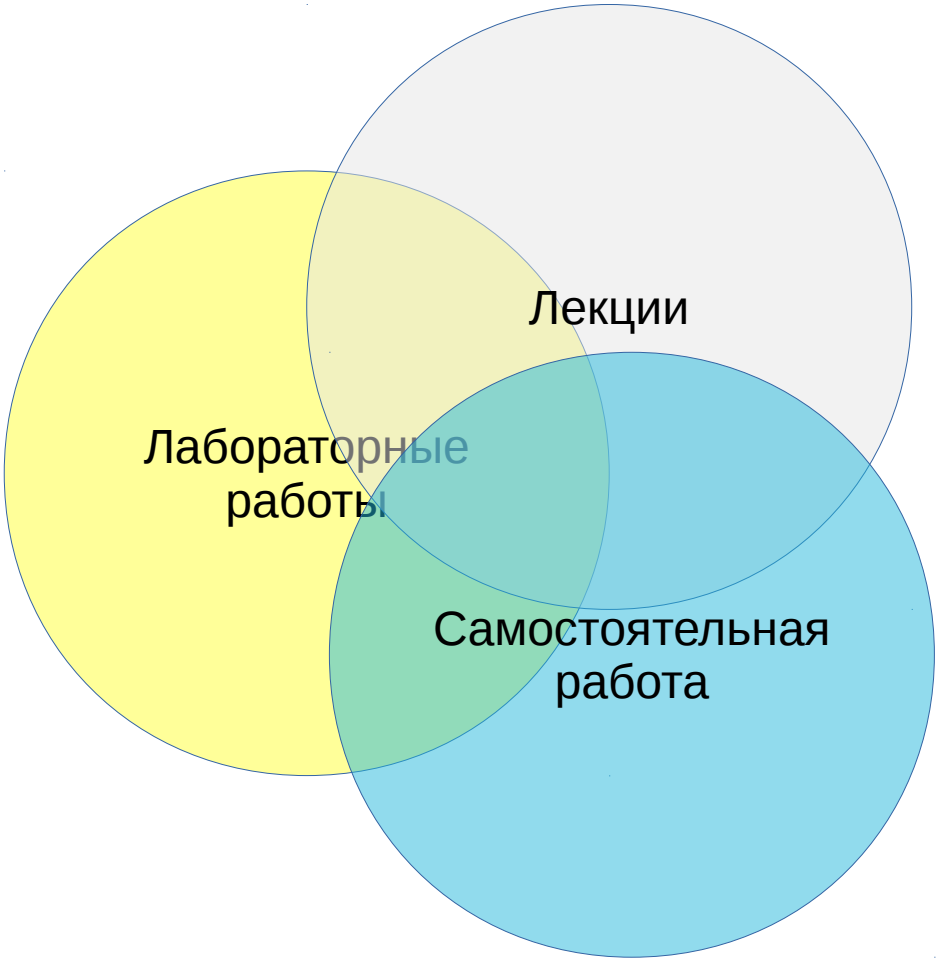
(версия 1.0)

лектор
доцент кафедры ИСиЗИ

Арбатский Евгений Викторович

А-512

Состав курса



Примерная структура курса

- Семантическая теория программ
- Верификация программ
- Практические модели последовательных вычислительных процессов
- Процессы и нити
- Планирование процессов в ОС Unix
- Процессы и нити в ОС Windows
- Управление процессами в ОС Netware (?)
- Управление памятью
- Проблемы управления памятью
- Асинхронное программирование
- Синхронизация в распределенных системах

Литература

КУРС ЛЕКЦИЙ

Теория вычислительных процессов
О.В. Бутырин

Адрес сайта

Учебные материалы, задания
(для доступа из дома, на занятиях)
http://elab.pro/

~~Учебные задания~~
~~(для доступа на занятиях)~~
~~http://sdo.irgups.ru/moodle/~~

Процесс

Процесс (или по-другому, задача) - абстракция, описывающая выполняющуюся программу.

Проце́сс — программа, которая выполняется в текущий момент. Стандарт ISO 9000:2000 определяет процесс как совокупность взаимосвязанных и взаимодействующих действий, преобразующих входящие данные в исходящие.

СЕМАНТИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ ПРОГРАММ

Теоретическое программирование

Теоретическое программирование (т.п.)– математическая дисциплина, изучающая математические абстракции программ, выраженные на формальном языке, обладающие определенной информационной и логической структурой и подлежащие исполнению на автоматических устройствах.

Т.п. сформировалось на основе двух моделей вычислений:

- последовательных программ с памятью или операторных программах;
- рекурсивных программ.

Алгебраическая система

<D,Ф,П>

образованной предметной областью D, конечным набором (сигнатурой) функциональных $\Phi = \{ \gamma 1, \gamma 2, \ldots \gamma m \}$

и предикатных П={π1,… πn} символов с заданным для каждого символа числом его аргументов (арностью)

Определение класса программы

Схема программы – это конструкционный объект, показывающий, как строится программа с использованием сигнатуры и других формальных символов

Интерпретация – это задание конкретной предметной области и сопоставление символам сигнатуры конкретных функций и предикатов (базовых операций), согласованных с предметной областью и арностью символов.

Семантика – это способ сопоставления каждоц программе результата ее выполнения.

Семантика

Программа выполняется при движении по графу переходов:

1)при попадании на распознаватель вычисляется предикатный терм и происходит переход по дуге, соответствующей значению предиката.

2)при попадании на преобразователь с оператором x := a вычисляется значение a и присваивается переменной x.

Результат выполнения программы – состояние памяти при попадании на выходную вершину.

Исследования по теоретическому программированию

- **формально-комбинаторные методы** формируют теорию схем программ, которая изучает свойства программ, инвариантные относительно выбора интерпретации базовых операций.
- **логические методы** изучают способы определения семантики программы, а так же ищут закономерность в процессе построения программы.
- **алгебраические методы**, отвлекаясь от конкретной структуры программы, концентрируют свое внимание на изучении множеств, возникающих при рассмотрении программы или класса программ.

Пример 1

- Вычислить x^7

Начало вещ x, y, x1, x2, x3, x4, x5, x6;

Ввод (x);

x2 := x * x;

x3 := x2 * x;

x4 := x3 * x;

x5 := x4 * x;

x6 := x5 * x;

y := x6 * x;

Вывод(y);

Конец

Пример 1

```
Начало вещ x, y Ввод(x);
y := x * x
y := y * x
y := y * x
y := y * x
y := y * x
y := y * x
Вывод(y);
Конец
```

```
Начало вещ x, y; цел i
Ввод(x);
y := x * x
для i := 1 шаг 1 до 5 цикл y := y * x;
Вывод(y);
Конец
```

Принципы

- Программу надо писать так, чтобы она содержала минимальное количество обозначений.
- Имея в операторе некоторый результат не следует торопиться вводить для него новое обозначение, а посмотреть, есть ли в данный момент «свободная» величина, текущее значение которой больше не потребуется.

Пример 2

- Вычислить x^{59}

```
Начало вещ x, y; цел i
Ввод(x);
y := x * x
для i := 1 шаг 1 до 57 цикл y := y * x;
Вывод(y);
Конец
```

Пример 2

Представим 59 = 32 + 16 + 8 + 2 + 1

$x^{59} = x^{32}\ x^{16}\ x^{8}\ x^{2}\ x$

Вычислить x^{59}

Начало вещ x, y, x2, x4, x8, x16, x32

Ввод(x);

x2 := x*x;

x4 := x2*x2;

x8 := x4*x4;

x16 := x8*x8;

x32 := x16*x16;

y := x * x2;

y := y * x8;

y := y * x16;

y := y * x32;

Вывод(y);

Конец

Пример 2

Вычислить x^{59}

Начало вещ x, y, x2, x4, x8, x16, x32

Ввод(x);

x2 := x*x;

x4 := x2*x2;

x4 := x4*x4;

x16 := x4*x4;

x32 := x16*x16;

y := x * x2;

y := y * x4;

y := y * x16;

y := y * x32;

Вывод(y);

Конец

Пример 2

Вычислить x^{59}

Начало вещ x, y

Ввод(x);

y := x * x; x2

x := x * y; x3

y := y * y; x4

y := y * y; x8

x := x * y; x11

y := y * y; x16

x := x * y; x27

y := y * y; x32

y := x * y; x59

Вывод(y);

Конец

Информационные связи