

Informatics basics

Starovoytov Alexandr

<2021-09-04 Sat 13:50>

Contents

| | |
|---|----------|
| 1 1 лекция Основные понятия информатики | 1 |
| 1.1 основные понятия информатики | 1 |
| 1.1.1 Опр данных | 2 |
| 1.1.2 опр алгоритма | 2 |
| 1.1.3 св-ва алгоритма | 2 |
| 1.1.4 опр компьютерной программы | 2 |
| 1.1.5 язык программирования | 2 |
| 1.1.6 компьютер | 2 |
| 1.1.7 подпрограмма | 2 |
| 1.1.8 сопрограмма | 3 |
| 1.2 парадигмы программирования | 3 |
| 1.2.1 основные группы парадигм | 3 |
| 1.2.2 примеры | 4 |
| 1.3 язык Scheme | 4 |
| 1.3.1 информация о языке | 4 |

- орг инфа

- Коновалов Александр Владимирович
- 89175404352
- akonovalov@bmstu.ru
- a.v.konovalov87@mail.ru

1 1 лекция Основные понятия информатики

1.1 основные понятия информатики

1.1.1 Опр данных

данные это представление фактов, понятий инструкций в форме, приемлемой для обмена, интерпретации или обработки человеком или с помощью автоматических средств

1.1.2 опр алгоритма

конечная совокупность точно заданных правил решения произвольного класса задач или набор инструкций описывающий порядок действий исполнителя для решения некоторой задачи

1.1.3 св-ва алгоритма

1. дискретность делится на отдельные эл-е части отвечающие за определенные действия
2. детерминированность на одних и тех же входных данных - один и тот же результат
3. понятность эл-ты алгоритма должны быть понятны исполнителю
4. завершаемость не завершаются - вычислительный процесс
5. массовость на многих входных данных
6. результативность

1.1.4 опр компьютерной программы

это алгоритм записанный на некотором языке программирования

1.1.5 язык программирования

формальный язык предназначенный для записи компьютерных программ

1.1.6 компьютер

программно управляемое устройство для обработки информации

1.1.7 подпрограмма

подпрограмма - некоторый именованный блок кода вызывающая программа приостанавливается, управление передается подпрограмме по завершению управление передается обратно

1.1.8 сопрограмма

в отличие от подпрограммы работает поочередно с вызывающей программой при вызове возобновит выполнение с момента где остановилась

1.2 парадигмы программирования

совокупность идей и понятий определяющих стиль написания компьютерных программ (подход к программированию) это способ концептуализации определяющий организацию вычисл и структурирование работы выполняемой компьютером

1.2.1 основные группы парадигм

1. императивные способ записи программ в котором указывается последовательность действий
основной признак - оператор присваивания (меняющий значение переменной)
 - (a) структурное программирование программа является композицией блоков с одним входом и одним выходом
есть операторы ветвления и цикла, но нет goto
 - (b) процедурное программирование совокупность подпрограмм где одни подпрограммы вызывают другие
подпрограмма - некоторый именованный блок кода
вызывающая программа приостанавливается, управление передается подпрограмме
по завершению управление передается обратно
 - (c) объектно-ориентированное программа рассматривается как набор некоторых взаимодействующих объектов
объект сочетает в себе данные и методы их обработки методы вызываются в ответ на сообщение
посыпаем сообщение объекту -> вызывает метод -> возвращает ответ
объекты объединяются в классы
2. декларативные способ записи программ в котором описывается взаимосвязь между данными, описывается цель, но не последовательность шагов ее вычисления
 - (a) функциональное алгоритм записывается как набор взаимосвязанных функций, функции рассматриваются с математической точки

зрения

описывает взаимосвязь между данными и результатом

$$x = f(y) + g(z);$$

- (b) логическое (Prolog + отчасти SQL)

алгоритм описывает взаимосвязь между понятиями

выполнение программы сводится к выполнению запросов

3. метапрограммирование программа рассматривается как данные/объект для другой программы

- (a) программу пишут программы перед выполнением транслируется
например: макросы, генераторы кода, шаблоны C++(фигня
нечитаемая зачем он постоянно в руках часы крутит попит
симвл димпл круче нет попит симвл димпл попит симвл димпл
маленький красивый попит большой и милый)
- (b) программа взаимодействует с вычислительной средой рефлексия
или интроспекция - самоанализ
например посмотреть поля и значения в объекте класса

1.2.2 примеры

ИП: `sort(array);`

ФП: `sorted_list = sort(list)`

sorted_list - константа, т.к. нет присваивания

ЛП: `sort(unsorted, sorted)`

1.3 язык Scheme

1.3.1 информация о языке

Lisp 1950-е годы Джон МакКарти

LISt Processing

Scheme 1970-е годы Абельсон и Сассман

изучаем R5RS

современная редакция R7RS

- другие языки семейства LISP:

- Common Lisp
- Clojure
- Racket