

Обобщенное и генеративное программирование

О чем курс

- generic & generative programming
 - обобщенное и порождающее программирование
- метапрограммирование
- DSL (Domain Specific Languages) & LOP (Language Oriented Programming)

- JetBrains MPS

Для чего все это

Повышение производительности.

- Уменьшение количества рукописного кода
- Переиспользование готовых компонент
- Программирование в терминах задачи
- Оптимизация кода времени выполнения

Обобщенное программирование (кратко)

- Отделение алгоритмов от данных, на которых алгоритмы работают
- Пример: stl в C++
- Приемы: выделение операций над данными, например, итераторы для коллекций
- Результат
 - уменьшается общее количество кода (M алгоритмов, N типов данных: $MN \rightarrow M+N$)

DSL & LOP

- Языки высокого уровня / специализированные языки
 - Java / SQL
- Создание DSL, компилятора

Порождающее программирование

- автоматическая генерация решения для конкретной задачи по спецификации
- для разработки решений семейства похожих задач
- составные части:
 - набор компонентов (framework), решающий задачу
 - набор свойств конкретной системы (модели)
 - правила построения решения по набору свойств задачи

Процесс разработки

- Определение домена задачи
- Разработка компонентов (framework) и правил их использования (домен решения)
- Разработка правил перевода модели из домена задачи в домен решения.

После этого можно быстро решать конкретные задачи:

- Создание модели в домене задачи по заданным спецификациям
- Перевод модели из домена задачи в домен решения (генерация решения)

Метапрограммирование

Манипулирование кодом, как данными.

- Генерация кода
 - Шаблоны (макросы)
 - Оптимизация
- Изменение кода во время выполнения
 - eval, генерация запросов
 - интерпретация, виртуальные машины

Домен задачи:

концепты и
свойства в
терминах задачи

Конфигурация:

- ограничения на свойства
- умолчания
- правила посторения
- оптимизация

Домен решения:

- компоненты
- избыточность
- совместимость

Литература

- Generative Programming: Methods, Tools, and Applications
Krzysztof Czarnecki, Ulrich Eisenecker
Addison-Wesley Professional; 1 edition (June 16, 2000)

Перевод: Чернецки К., Айзенекер У.

Порождающее программирование: методы, инструменты, применение / Пер. с англ.
СПб: Питер, 2005.

JetBrains MPS 2.5 (3.0)

www.jetbrains.com/mps - free