

# **Обобщенное и генеративное программирование**

# О чем курс

- generic & generative programming
  - обобщенное и порождающее программирование
- метапрограммирование
- DSL (специализированные языки)
- JetBrains MPS

# Для чего все это

Повышение производительности.

- Уменьшение количества рукописного кода
- Переиспользование готовых компонент

# 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:  $MN \rightarrow M+N$ )

# 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)

# Примеры

# Вертикальные и горизонтальные домены

- Вертикальный домен - целое приложение
  -
- Горизонтальный домен - настраиваемая подсистема в приложении
  - может (с другими настройками) использоваться в других приложениях
  - СУБД, работа с коллекциями
-



# Процесс разработки

- Составной модуль
  - несколько моделей, вообще говоря, в разных доменах
- Промежуточные домены

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

[www.jetbrains.com/mps](http://www.jetbrains.com/mps) - free