

Реализация аппарата классов на памяти древовидной структуры

Ваганов Сергей Александрович

Магнитогорск
2006

- Объектный метод
 - Реализация объектного метода
 - Среда разработки
 - Представление модели (UML)
 - Описание классов
 - Создание объектной модели
 - Среда исполнения
 - Управление объектной моделью
 - Доступ к объектам модели
 - Реализация аппарата классов
 - Структура памяти
 - Управление объектами
 - Доступ к объектам, метаинформация

Известные реализации

- Языковые реализации
 - C++, Pascal (классика)
 - JAVA, C# (метаинформация)
 - Python (динамика)
 - Smalltalk (похожесть непохожестью)
- Особенности реализации
 - Форма описания класса
 - Конструкции языка программирования
 - Создание объектной модели
 - Написание программы по созданию объектной модели
 - Управление объектной моделью
 - Программист управляет «вручную»
 - Метаинформация
 - Отдельные структуры

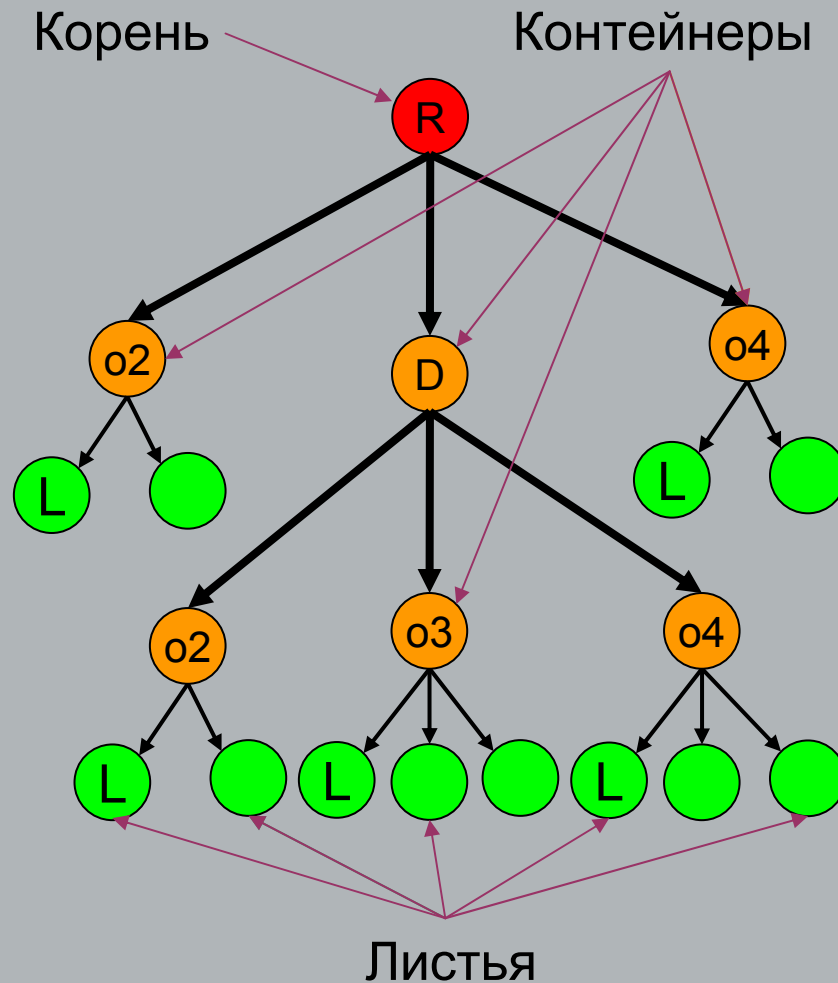
Современные требования

- Совместимость с UML
 - Работа непосредственно с объектной моделью
 - Простота реализаций понятий UML
 - Прямое и обратное проектирование
- Динамизм
 - Изменение класса во время работы
 - Позднее связывание
- Отражение, открытость
 - Получение информации о классах и объектах
 - Самодокументирование классов и объектной модели
- Управляемость, защищенность
 - Безопасный код
 - Доступ к данным на всех этапах жизненного цикла
- Поддержка разных вариантов работы с объектами
 - Связывание - раннее и позднее
 - Трансляция и интерпретация

Древовидная память

Диаграмма объектов

- Узлы
 - Листья
 - Контейнеры
- Атрибуты
 - Перечислимые
 - Целые
 - Строки
 - Булевские
 - Индексированные
- Корень
 - Идентификация
 - Маршрутизация
 - Управление деревом



Архитектура узла

- Name - *идентификация*
- State - *состояние*
 - Done - *уничтожаемый*
 - None - *созданный*
 - Loaded - *загруженный*
 - Inited - *собранный*
 - Linked - *связанный*
 - Started - *готовый*
- Template
 - Definition - *описатель*
 - Instantiate - *экземпляр*
 - None - *«простой»*
- Type - *типизация*
- Ancestor - *наследование*

Узел

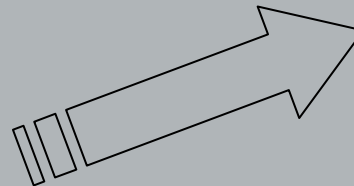
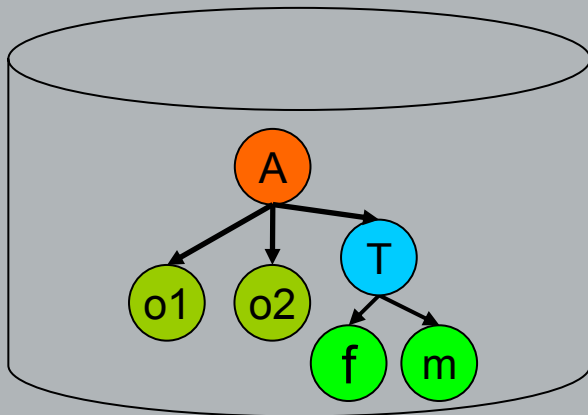
Name	string
State	enum
Static	bool

Контейнер

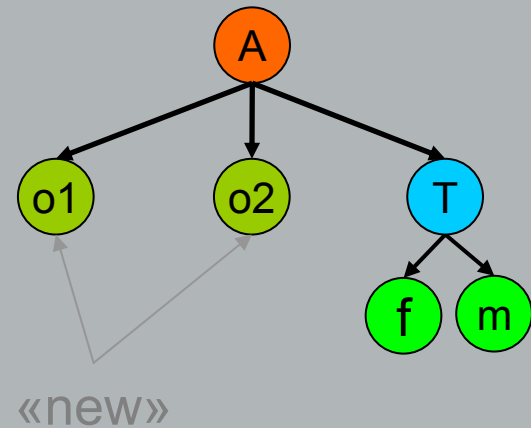
Template	enum
Type	string
Ancestor[]	string

Управление деревом

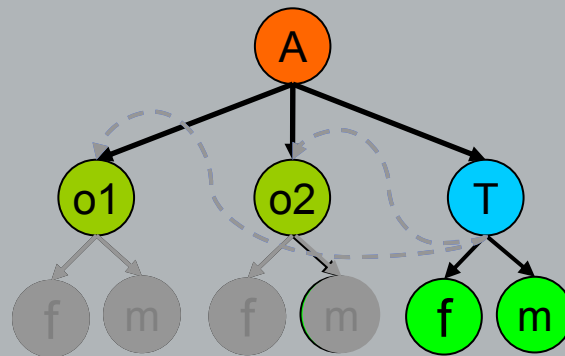
None



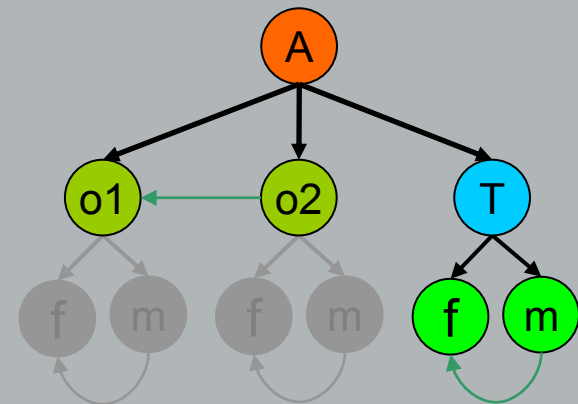
Loaded



Связи:

 $m \Rightarrow f$ $o2 \Rightarrow o1$ 

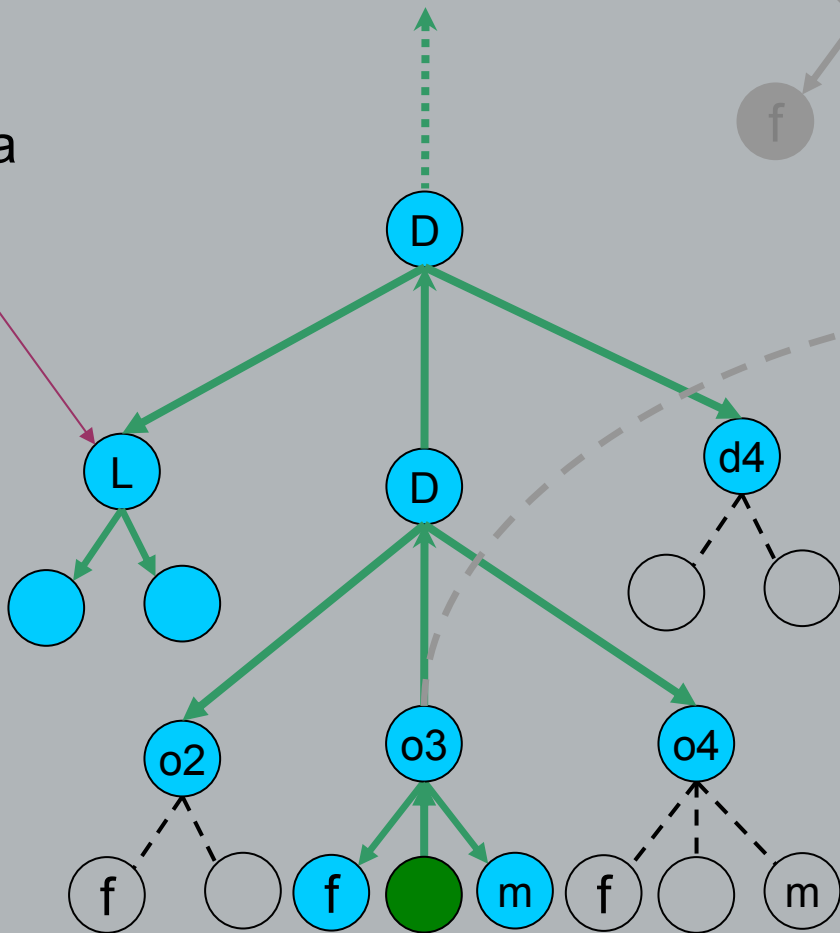
Inited



Linked-Started

Область видимости

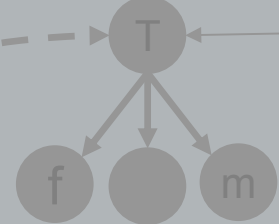
Библиотека



Предки



Класс

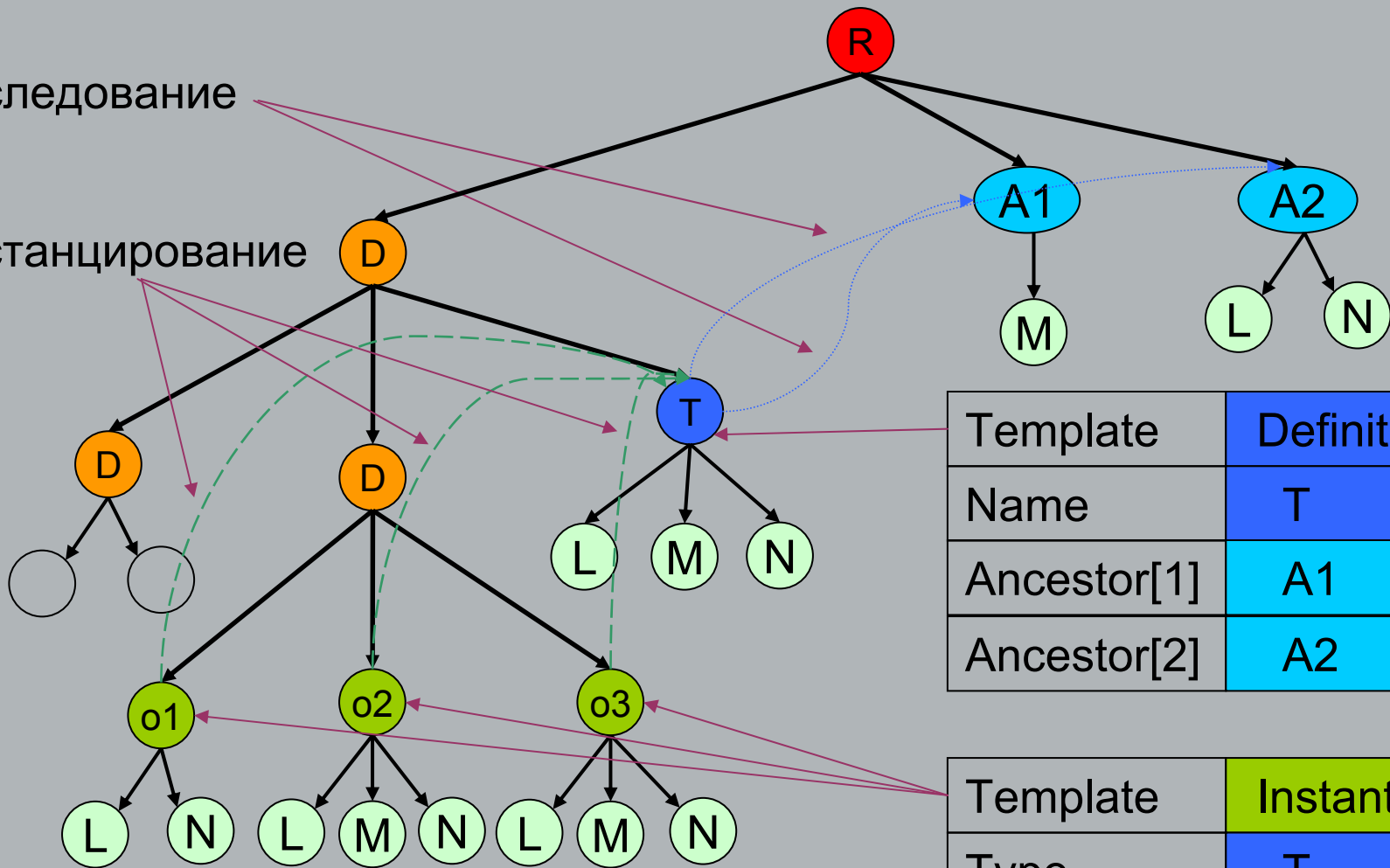


Классы, предки и экземпляры

Диаграмма объектов

Наследование

Инстанцирование



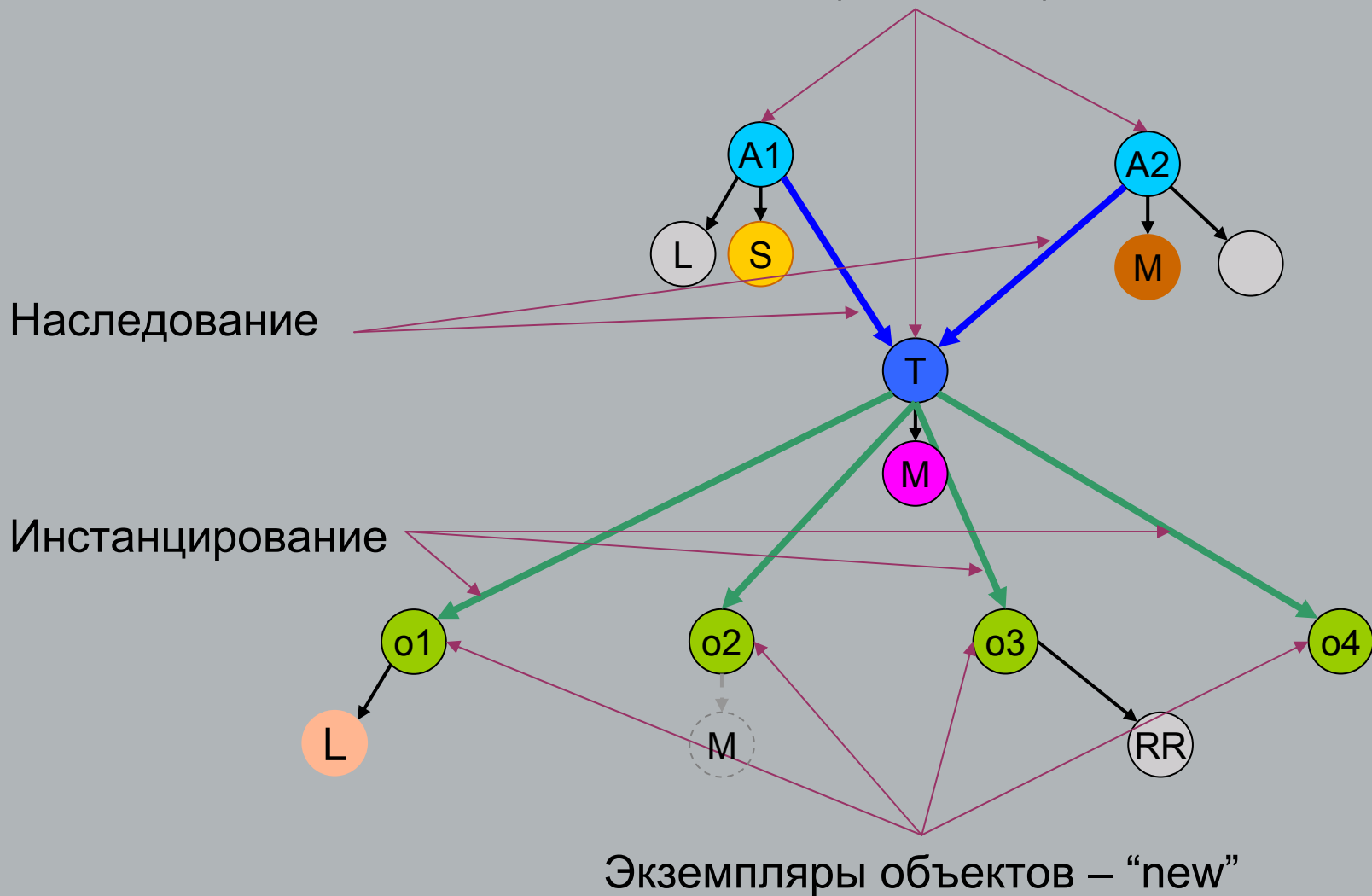
Template	Definition
Name	T
Ancestor[1]	A1
Ancestor[2]	A2

Template	Instantiate
Type	T

Классы, предки и экземпляры

Диаграмма классов

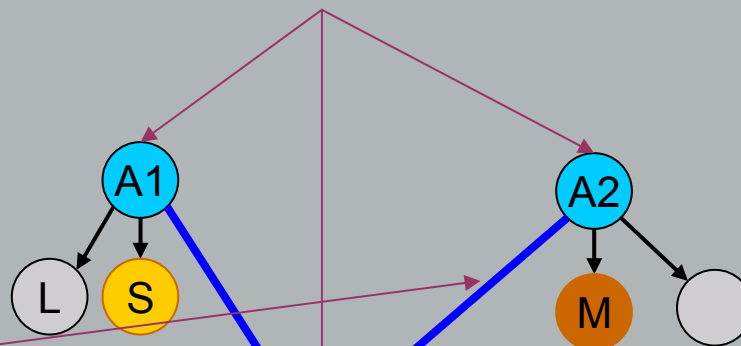
Описатели(шаблоны) классов



Классы, предки и экземпляры

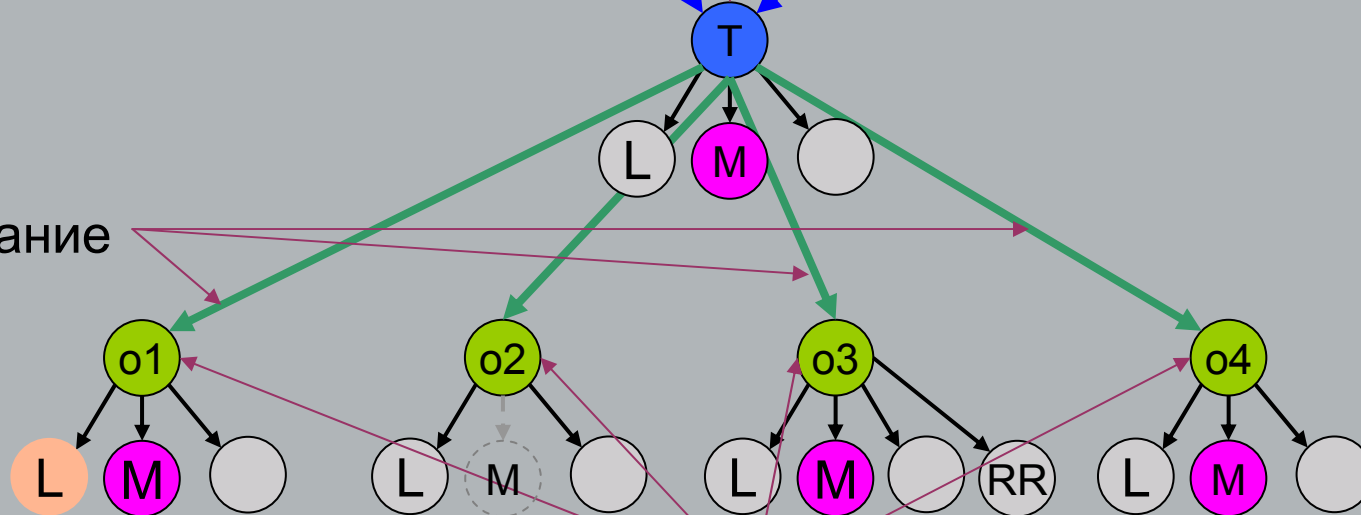
Диаграмма классов

Описатели(шаблоны) классов



Наследование

Инстанцирование

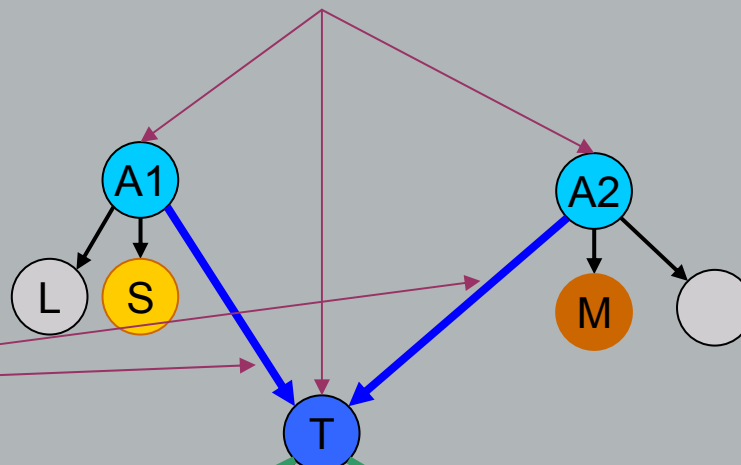


Экземпляры объектов

Классы, предки и экземпляры

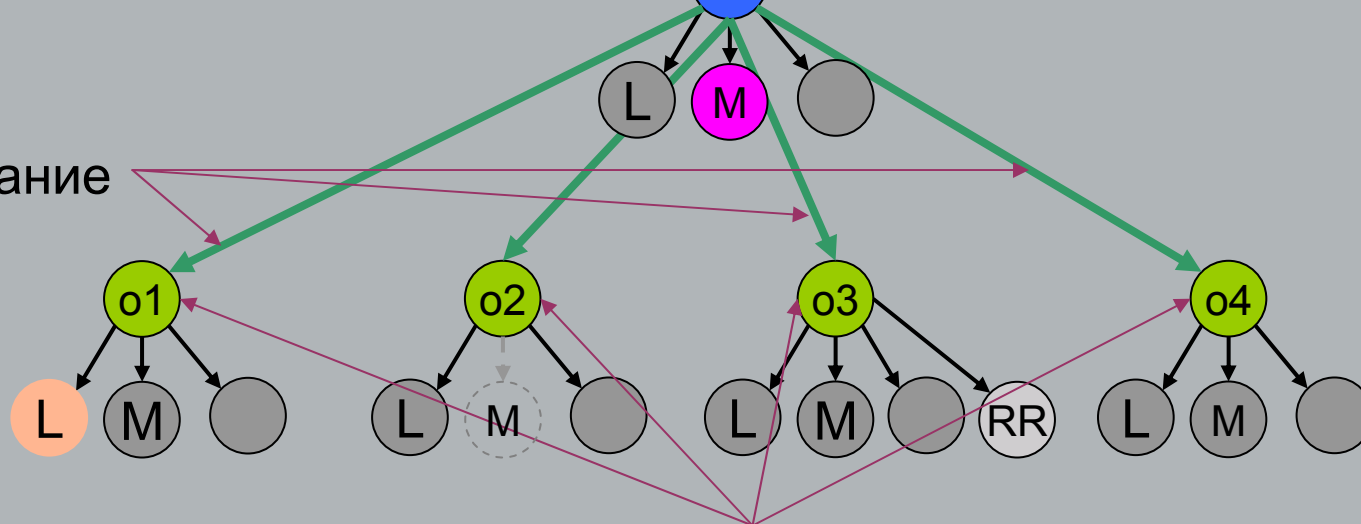
Диаграмма классов

Описатели(шаблоны) классов



Наследование

Инстанцирование



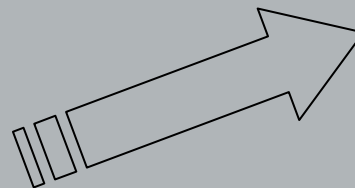
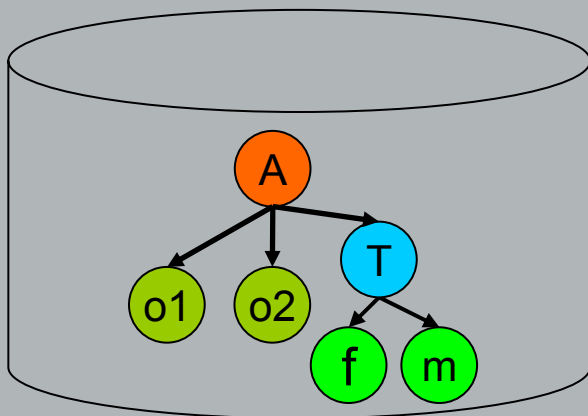
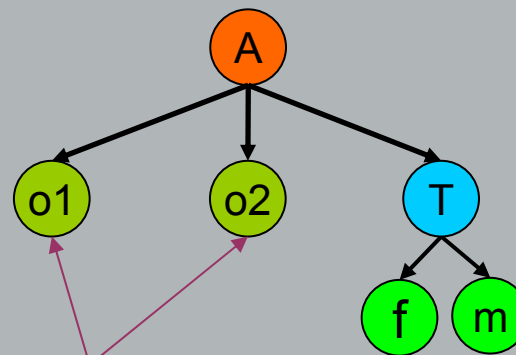
Экземпляры объектов

Управление деревом

None

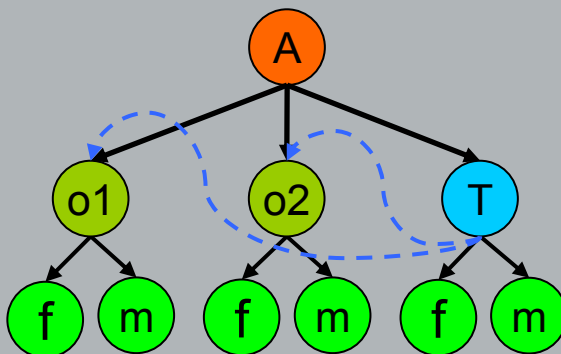


Loaded

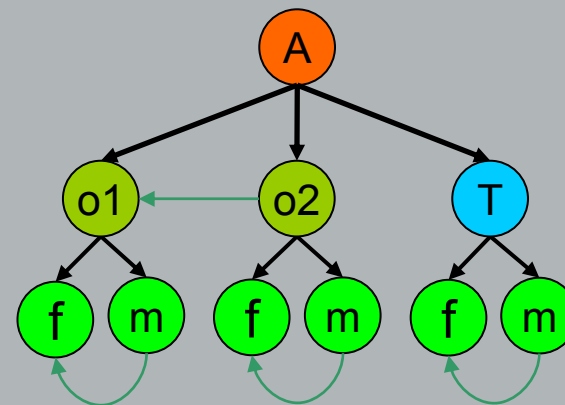


«new»

Связи:

 $m \Rightarrow f$ $o2 \Rightarrow o1$ 

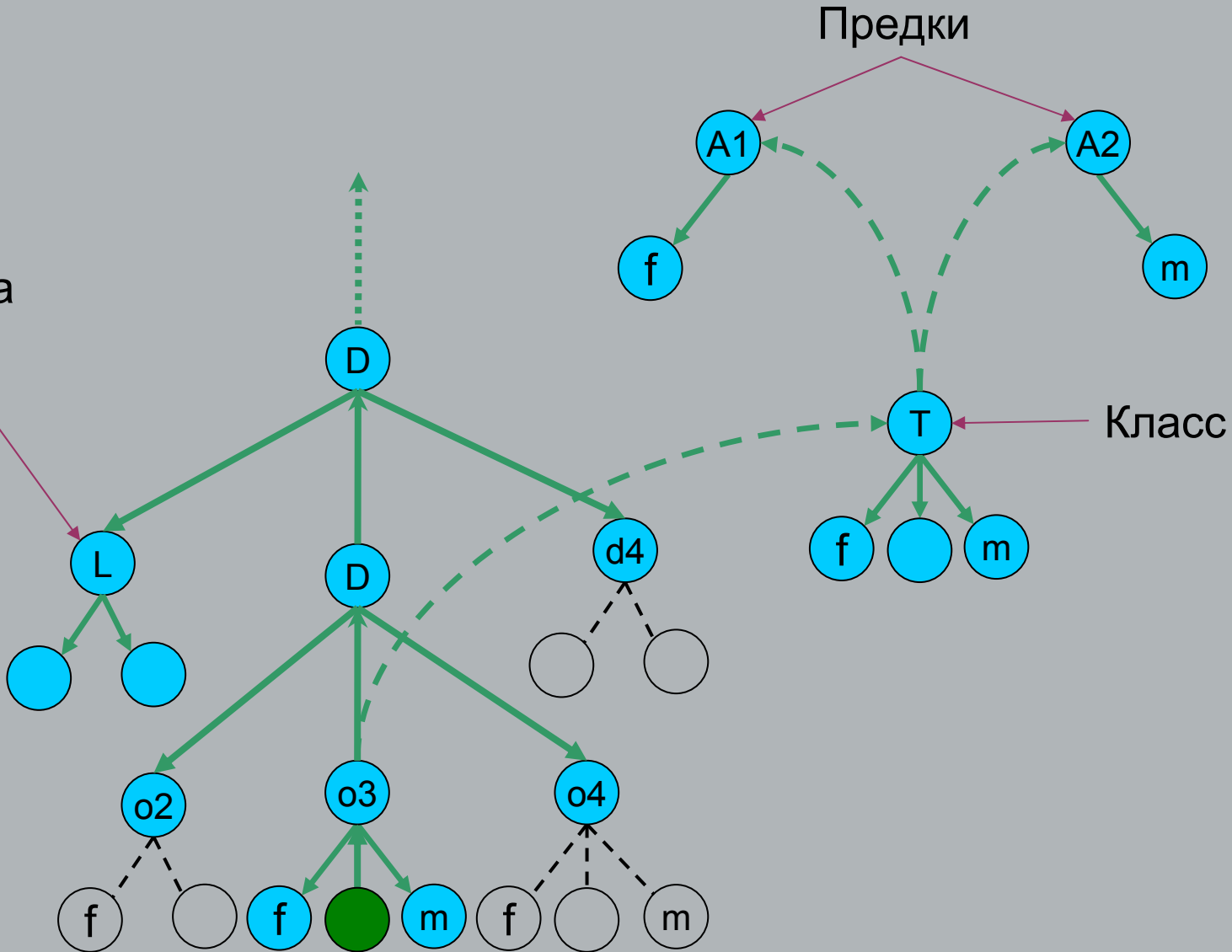
Inited



Linked-Started

Область видимости

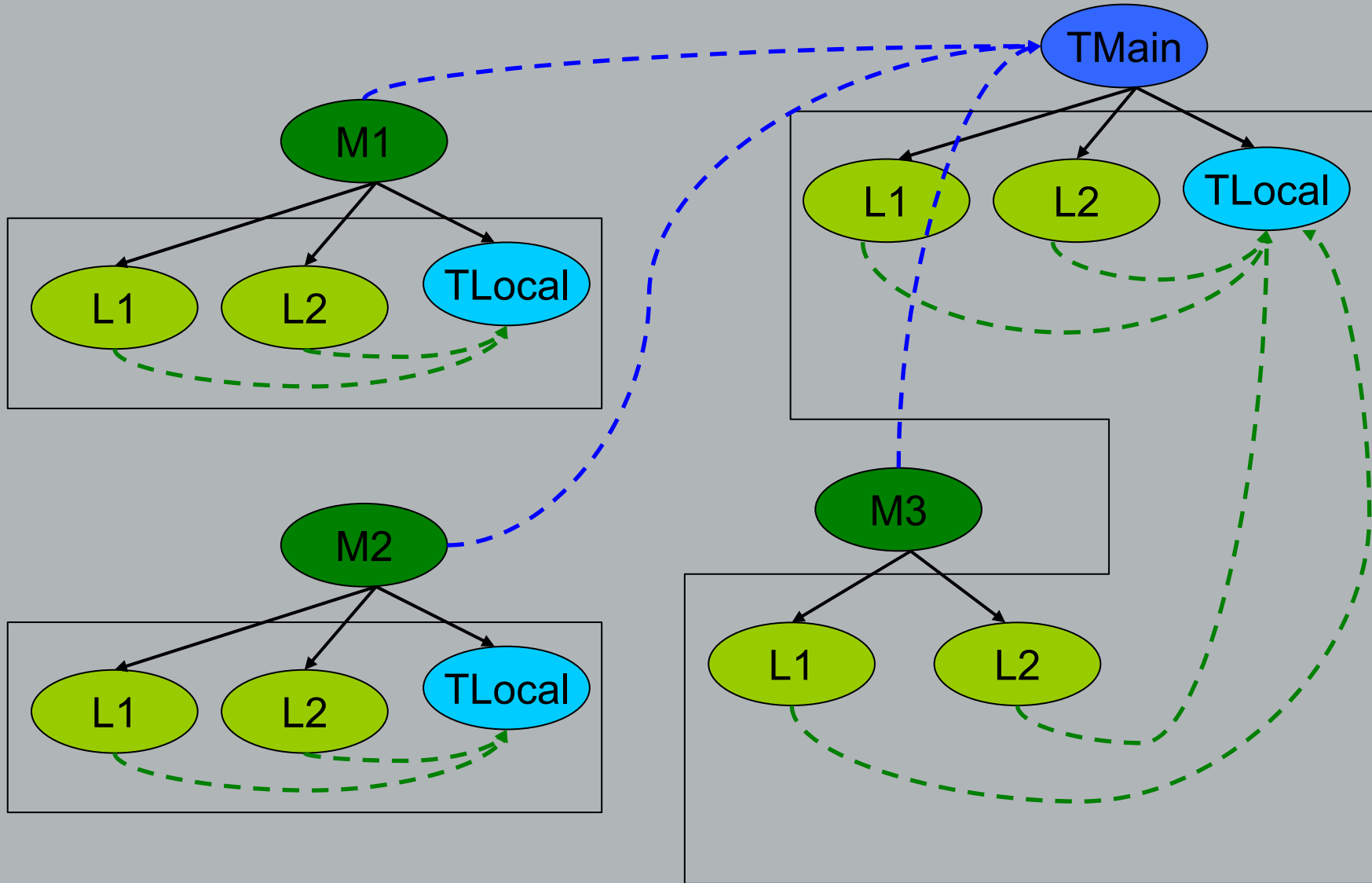
Библиотека



Реализация типов

- Рассматриваемые понятия
 - Форма создания
 - Текст (C++, JAVA, C#, ...)
 - Редактор (Дизайнер классов)
 - Команды (Python, работа с деревом объектов)
 - Форма использования
 - Коды после трансляции
 - Работа со структурами данных
 - Метаинформация (C#)
- Реализация на дереве
 - Локальность ветвей (в пространстве и во времени)
 - Динамика и статика
 - Создание и использование
 - Контекст в области видимости
 - Разные типы в разных контекстах
 - Переключение контекста
 - Однотипность описателя и экземпляров класса
 - Конкретный экземпляр - как тип при трансляции
 - Привязка к объекту, позднее связывание
- Отражение дерева при трансляции
 - Встроенный - непосредственное использование
 - Внешний – структура на языке программирования
 - Структура ↔ дерево (история вопроса)

Локальные классы



Реализация методов

- Декларативная составляющая
 - Локальные данные
 - Параметры (посредники с внешней средой)
 - Внешние данные (дерево объектов)
- Императивная составляющая
 - Маршрутизация (команды управления)
 - Команды, действия
- Формы представления
 - Р-граф (коды поверх данных)
 - Диаграмма деятельности UML
 - Диаграмма состояний UML
 - Текст на языке программирования
 - Любые другие способы представления

Методы класса и экземпляров

Указатель на описатель

Указатель на экземпляр

TObj::Mc()

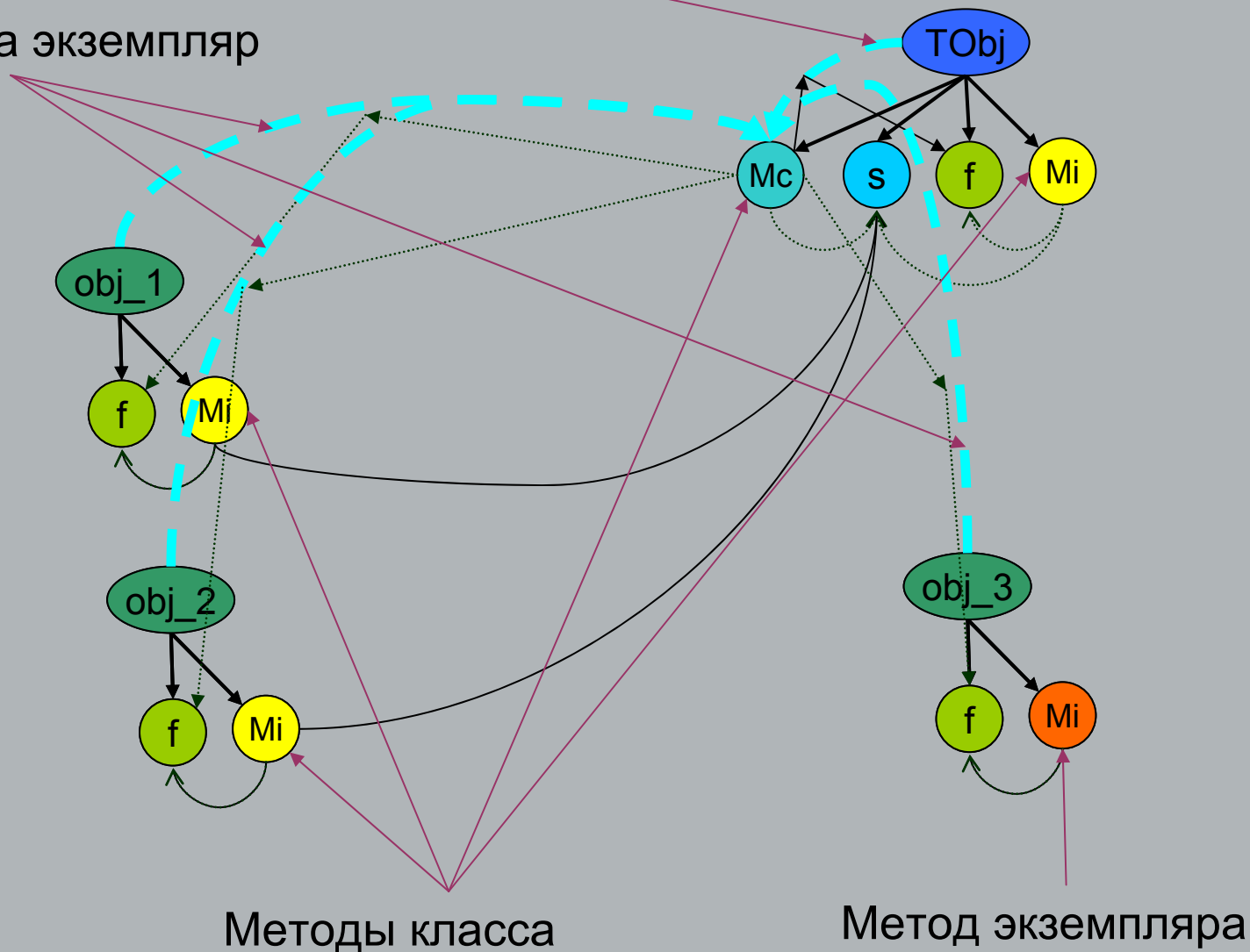
obj_1->Mc()

this->Mc()

obj_1.Mc()

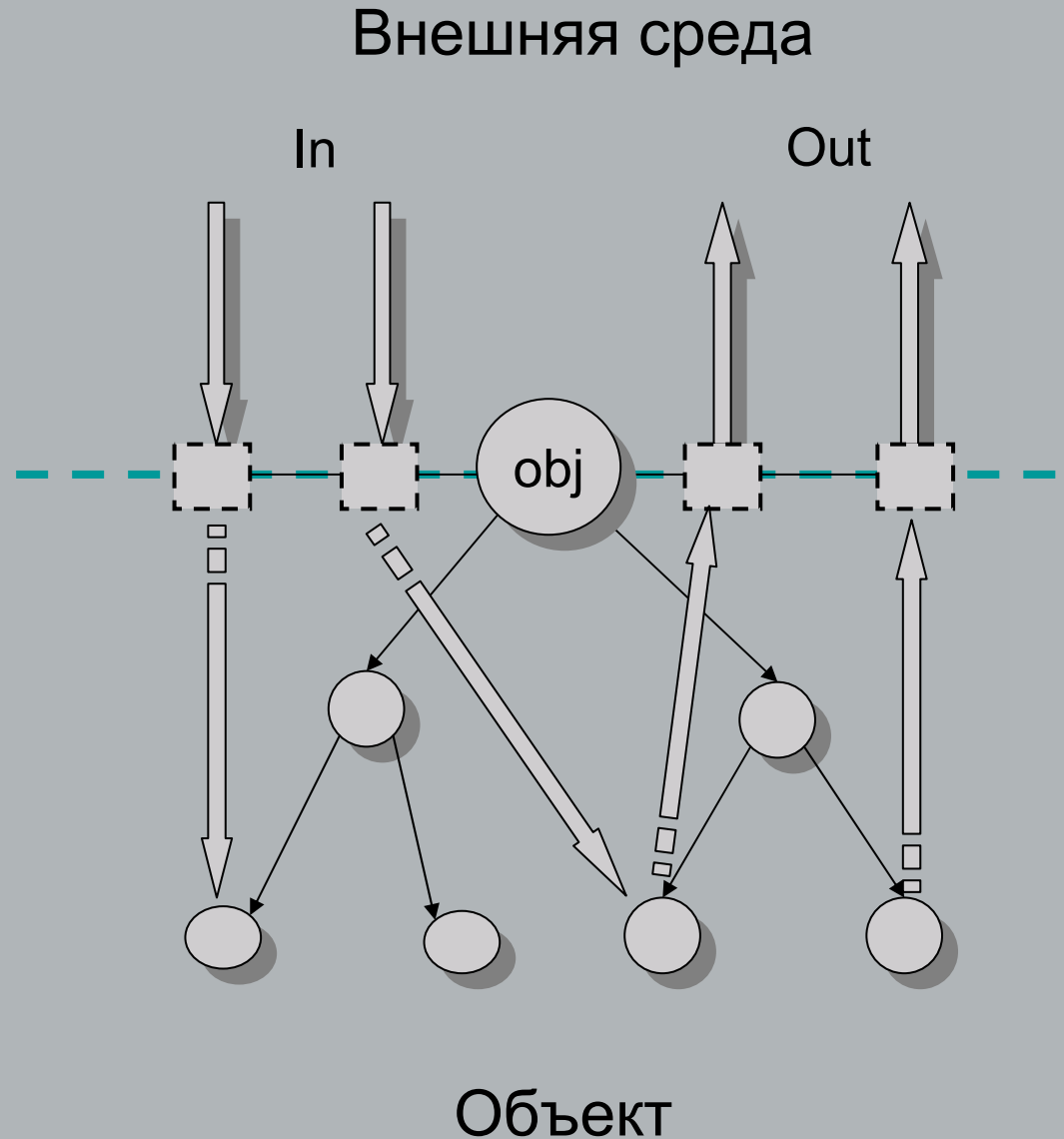
obj_2.Mi()

this->Mi()



Взгляд на класс

- Класс
 - Модуль
 - Тип
- Информация
 - Инкапсуляция
 - Оуткапсуляция



Совместимость с UML

- Единая база - Объектная модель
 - Непосредственное создание объектной модели
 - Единая инструментальная и исполнительная среда
 - Модульность с точностью до объекта
- Простота реализаций понятий UML
 - Единство описателя и экземпляров класса
 - Методу – «методово»
- Прямое и обратное проектирование
 - Хранение информации в модели
 - Редакторы объектов и редакторы классов
 - Полный доступ к дереву объектов

Совместимость с XML

- Работа с XML – документами
 - Применение аппарата классов в XML документах
 - Полиморфизм данных
 - Использование контекста
- Реализация аппарата классов на дереве XML
 - XML – как структура нижнего уровня (железо)
 - DOM – как дерево объектов
- Работа с объектной моделью по правилам XML
 - Поиск на дереве объектов
 - Использование XSLT для преобразований дерева
 - Описание динамической составляющей модели

Особенности реализации

- Инкапсуляция (внутри, наружу)
- Полиморфизм (полей, методов, классов)
- Модульность (во времени и в пространстве)
- Типизация (с учетом контекста)
- Наследование (с учетом контекста)
- Описатель класса может лежать в экземпляре
- Единство экземпляра и описателя класса
- Контекст экземпляров (связи между объектами)
- Методы (класса, экземпляров) – узлы дерева
- Инструментарий управления экземплярами
- Виртуальная объектная машина

Выводы

- Аппарат классов на древовидной памяти это:
 - Статика и динамика типов
 - Трансляция и интерпретация (в одном приложении)
 - Метод – узел в дереве объектов
 - Метаинформация в самом объекте
 - Полный доступ к данным
 - Модульность с точностью до объекта
 - Среда разработки и среда исполнения
 - Организация связей между объектами
 - Прототипное и контекстное программирование
 - Совместимость с UML и XML
 - Диаграмма классов и Диаграмма объектов
- Примеры использования аппарата
 - Технология FloraWare, SEC(R) - 2005
 - Среда разработки NETree , SEC(R) - 2005

Магнитогорск:

Компас Плюс, 68, пр. Ленина, Магнитогорск, 455044, Россия

Тел: +7(3519) 37-09-71, 37-04-46

Факс: +7(3519) 29-20-99

Москва:

Россия, 142770, Московская обл., Ленинский рн., Дубровка, Сосновая, стр. 4

Тел: +7(095) 502-99-22

Факс: +7(095) 502-99-23

E-mail:

compass@compassplus.ru

flora@compassplus.ru

compass@compassplus.com

flora@floraware.ru

Http://

www.compassplus.ru

www.floraware.ru

www.compassplus.com

www.floraware.com

www.compass.ru

Ftp://

[ftp.compassplus.ru](ftp://ftp.compassplus.ru)

[ftp.compassplus.com](ftp://ftp.compassplus.com)