**Проект DRC**

**Разработчик Dinrus Group,**

**Виталий Кулич**

[**http://github.com/DinrusGroup/DRC**](http://github.com/DinrusGroup/DRC)

**Общая Цель Проекта:**

Создать многоплатформенный компилятор для языка прогаммирования Динрус

**Текущая Задача:**

проанализировать существующий код и определить уже разработанные элементы для нового компилятора Динрус - ДРК (DRC).

**модуль drc.Enums**

**импортирует** common**;**

/// Перечень классов хранения.

**перечень** КлассХранения

**{**

Нет **=** 0**,**

Абстрактный **=** 1**,**

Авто **=** 1**<<**2**,**

Конст **=** 1**<<**3**,**

Устаревший **=** 1**<<**4**,**

Экстерн **=** 1**<<**5**,**

Окончательный **=** 1**<<**6**,**

Инвариант **=** 1**<<**7**,**

Перепись **=** 1**<<**8**,**

Масштаб **=** 1**<<**9**,**

Статический **=** 1**<<**10**,**

Синхронизованный **=** 1**<<**11**,**

Вхо **=** 1**<<**12**,**

Вых **=** 1**<<**13**,**

Реф **=** 1**<<**14**,**

Отложенный **=** 1**<<**15**,**

Вариадический **=** 1**<<**16**,**

Манифест **=** 1**<<**17

**}**

/// Перечень атрибутов защиты.

**перечень** Защита

**{**

Нет**,**

Приватный/+ = 1+/**,**

Защищённый/+ = 1<<1+/**,**

Пакет/+ = 1<<2+/**,**

Публичный/+ = 1<<3+/**,**

Экспорт/+ = 1<<4+/

**}**

/// Перечень типов компоновки.

**перечень** ТипКомпоновки

**{**

Нет**,**

C**,**

Cpp**,**

D**,**

Windows**,**

Pascal**,**

Система

**}**

/// Возвращает ткст для защ.

ткст вТкст**(**Защита защ**)**

**{**

**щит** **(**защ**)**

**{** **вместо** Защита З**;**

**равно** З**.**Нет**:** **выдай** ""**;**

**равно** З**.**Приватный**:** **выдай** "private"**;**

**равно** З**.**Защищённый**:** **выдай** "protected"**;**

**равно** З**.**Пакет**:** **выдай** "package"**;**

**равно** З**.**Публичный**:** **выдай** "public"**;**

**равно** З**.**Экспорт**:** **выдай** "export"**;**

**дефолт:**

**подтверди(**0**);**

**}**

**}**

/// Возвращает ткст для защ.

ткст вРусТкст**(**Защита защ**)**

**{**

**щит** **(**защ**)**

**{** **вместо** Защита З**;**

**равно** З**.**Нет**:** **выдай** ""**;**

**равно** З**.**Приватный**:** **выдай** "прив"**;**

**равно** З**.**Защищённый**:** **выдай** "защ"**;**

**равно** З**.**Пакет**:** **выдай** "пак"**;**

**равно** З**.**Публичный**:** **выдай** "пуб"**;**

**равно** З**.**Экспорт**:** **выдай** "эксп"**;**

**дефолт:**

**подтверди(**0**);**

**}**

**}**

/// Возвращает ткст класса хранения. Может быть установлен только 1 бит.

ткст вТкст**(**КлассХранения кхр**)**

**{**

**щит** **(**кхр**)**

**{** **вместо** КлассХранения КХ**;**

**равно** КХ**.**Абстрактный**:** **выдай** "abstract"**;**

**равно** КХ**.**Авто**:** **выдай** "auto"**;**

**равно** КХ**.**Конст**:** **выдай** "const"**;**

**равно** КХ**.**Устаревший**:** **выдай** "deprecated"**;**

**равно** КХ**.**Экстерн**:** **выдай** "extern"**;**

**равно** КХ**.**Окончательный**:** **выдай** "final"**;**

**равно** КХ**.**Инвариант**:** **выдай** "invariant"**;**

**равно** КХ**.**Перепись**:** **выдай** "override"**;**

**равно** КХ**.**Масштаб**:** **выдай** "scope"**;**

**равно** КХ**.**Статический**:** **выдай** "static"**;**

**равно** КХ**.**Синхронизованный**:** **выдай** "synchronized"**;**

**равно** КХ**.**Вхо**:** **выдай** "in"**;**

**равно** КХ**.**Вых**:** **выдай** "out"**;**

**равно** КХ**.**Реф**:** **выдай** "ref"**;**

**равно** КХ**.**Отложенный**:** **выдай** "lazy"**;**

**равно** КХ**.**Вариадический**:** **выдай** "variadic"**;**

**равно** КХ**.**Манифест**:** **выдай** "manifest"**;**

**дефолт:**

**подтверди(**0**);**

**}**

**}**

ткст вРусТкст**(**КлассХранения кхр**)**

**{**

**щит** **(**кхр**)**

**{** **вместо** КлассХранения КХ**;**

**равно** КХ**.**Абстрактный**:** **выдай** "абстр"**;**

**равно** КХ**.**Авто**:** **выдай** "авто"**;**

**равно** КХ**.**Конст**:** **выдай** "конст"**;**

**равно** КХ**.**Устаревший**:** **выдай** "устар"**;**

**равно** КХ**.**Экстерн**:** **выдай** "внеш"**;**

**равно** КХ**.**Окончательный**:** **выдай** "фин"**;**

**равно** КХ**.**Инвариант**:** **выдай** "неизм"**;**

**равно** КХ**.**Перепись**:** **выдай** "переп"**;**

**равно** КХ**.**Масштаб**:** **выдай** "масшт"**;**

**равно** КХ**.**Статический**:** **выдай** "стат"**;**

**равно** КХ**.**Синхронизованный**:** **выдай** "синх"**;**

**равно** КХ**.**Вхо**:** **выдай** "вхо"**;**

**равно** КХ**.**Вых**:** **выдай** "вых"**;**

**равно** КХ**.**Реф**:** **выдай** "ссыл"**;**

**равно** КХ**.**Отложенный**:** **выдай** "отлож"**;**

**равно** КХ**.**Вариадический**:** **выдай** "вариад"**;**

**равно** КХ**.**Манифест**:** **выдай** "манифест"**;**

**дефолт:**

**подтверди(**0**);**

**}**

**}**

/// Возвращает тксты for кхр. Any число of bits may be установи.

ткст**[]** вТксты**(**КлассХранения кхр**)**

**{**

ткст**[]** результат**;**

**при** **(авто** i **=** КлассХранения**.**max**;** i**;** i **>>=** 1**)**

**если** **(**кхр **&** i**)**

результат **~=** вТкст**(**i**);**

**выдай** результат**;**

**}**

/// Возвращает ткст for ltype.

ткст вТкст**(**ТипКомпоновки ltype**)**

**{**

**щит** **(**ltype**)**

**{** **вместо** ТипКомпоновки ТК**;**

**равно** ТК**.**Нет**:** **выдай** ""**;**

**равно** ТК**.**C**:** **выдай** "C"**;**

**равно** ТК**.**Cpp**:** **выдай** "Cpp"**;**

**равно** ТК**.**D**:** **выдай** "D"**;**

**равно** ТК**.**Windows**:** **выдай** "Windows"**;**

**равно** ТК**.**Pascal**:** **выдай** "Pascal"**;**

**равно** ТК**.**Система**:** **выдай** "System"**;**

**дефолт:**

**подтверди(**0**);**

**}**

**}**

ткст вРусТкст**(**ТипКомпоновки ltype**)**

**{**

**щит** **(**ltype**)**

**{** **вместо** ТипКомпоновки ТК**;**

**равно** ТК**.**Нет**:** **выдай** ""**;**

**равно** ТК**.**C**:** **выдай** "Си"**;**

**равно** ТК**.**Cpp**:** **выдай** "Сипп"**;**

**равно** ТК**.**D**:** **выдай** "Ди"**;**

**равно** ТК**.**Windows**:** **выдай** "Вин"**;**

**равно** ТК**.**Pascal**:** **выдай** "Паскаль"**;**

**равно** ТК**.**Система**:** **выдай** "Система"**;**

**дефолт:**

**подтверди(**0**);**

**}**

**}**

**Пакет AST (Абстрактное Семантическое Дерево)**

**модуль drc.ast.Declaration;**

**импортирует** drc**.**ast**.**Node, drc**.**Enums**;**

/// Корневой класс всех деклараций.

**абстр класс** **Декларация** **:** Узел

бул естьТело**;**

// Члены, соответствующие семантической фазе.

КлассХранения кхр**;** /// Классы сохранения данной декларации.

Защита защ**;** /// Атрибут защиты данной декларации.

**фин** бул статический\_ли**()**;

**фин** бул публичный\_ли**()**;

**фин** проц установиКлассХранения**(**КлассХранения кхр**)**;

**фин** проц установиЗащиту**(**Защита защ**)**;

**переп абстр** Декларация копируй**();**

**модуль drc.ast.Declarations;**

**пуб** **импортирует** drc**.**ast**.**Declaration**;**

**импортирует** drc**.**ast**.**Node**,**

drc**.**ast**.**Expression**,**

drc**.**ast**.**Types**,**

drc**.**ast**.**Statements**,**

drc**.**ast**.**Parameters**,**

drc**.**ast**.**NodeCopier**,**

drc**.**lexer**.**IdTable**,**

drc**.**semantic**.**Symbols**,**

drc**.**Enums**,**common**;**

**класс** **СложнаяДекларация** **:** Декларация

**{**

**сам()**;

проц opCatAssign**(**Декларация d**)**;

проц opCatAssign**(**СложнаяДекларация ds**)**;

Декларация**[]** деклы**()**;

проц деклы**(**Декларация**[]** деклы**);**

**внедри(**методКопирования**);**

**}**

/// Единичная точка с запятой.

**класс** **ПустаяДекларация** **:** Декларация

**{**

**сам();**

**внедри(**методКопирования**);**

**}**

/// Нелегальным декларациям соответствуют все семы,

/// которые не начинают ДефиницияДекларации.

/// See\_Also: drc.lexer.Token.семаНачалаДеклДеф\_ли()

**класс** **НелегальнаяДекларация** **:** Декларация

**{**

**сам()**;

**внедри(**методКопирования**);**

**}**

/// ПКИ = полностью "квалифицированное" имя

**вместо** Идентификатор**\*[]** ПКИМодуля**;** // Идентификатор(.Идентификатор)\*

**класс** ДекларацияМодуля **:** Декларация

**{**

Идентификатор**\*** имяМодуля**;**

Идентификатор**\*[]** пакеты**;**

**сам(**ПКИМодуля пкиМодуля**)**;

ткст дайПКН**()**;

ткст дайИмя**()**;

ткст дайИмяПакета**(**сим разделитель**)**;

**внедри(**методКопирования**);**

**}**

**класс** **ДекларацияИмпорта** **:** Декларация

**{**

**прив** **вместо** Идентификатор**\*[]** Иды**;**

ПКИМодуля**[]** пкиМодулей**;**

Иды алиасыМодуля**;**

Иды связанныеИмена**;**

Иды связанныеАлиасы**;**

**сам(**ПКИМодуля**[]** пкиМодулей**,** Иды алиасыМодуля**,** Иды связанныеИмена**,** Иды связанныеАлиасы**,** бул статический\_ли**)**;

сим**[][]** дайПКНМодуля**(**сим разделитель**)**;

**внедри(**методКопирования**);**

**}**

**класс** **ДекларацияАлиаса** **:** Декларация

**{**

Декларация декл**;**

**сам(**Декларация декл**)**

**{**

**внедри(**установить\_вид**);**

добавьОтпрыск**(**декл**);**

**сам.**декл **=** декл**;**

**}**

**внедри(**методКопирования**);**

**}**

**класс** **ДекларацияТипдефа** **:** Декларация

**{**

Декларация декл**;**

**сам(**Декларация декл**)**;

**внедри(**методКопирования**);**

**}**

**класс** **ДекларацияПеречня** **:** Декларация

**{**

Идентификатор**\*** имя**;**

УзелТипа типОснова**;**

ДекларацияЧленаПеречня**[]** члены**;**

**сам(**Идентификатор**\*** имя**,** УзелТипа типОснова**,** ДекларацияЧленаПеречня**[]** члены**,** бул естьТело**)**;

Перечень символ**;**

**внедри(**методКопирования**);**

**}**

**класс** **ДекларацияЧленаПеречня** **:** Декларация

**{**

УзелТипа тип**;** // D 2.0

Идентификатор**\*** имя**;**

Выражение значение**;**

**сам(**Идентификатор**\*** имя**,** Выражение значение**)**;

// D 2.0

**сам(**УзелТипа тип**,** Идентификатор**\*** имя**,** Выражение значение**)**;

ЧленПеречня символ**;**

**внедри(**методКопирования**);**

**}**

**класс** **ДекларацияШаблона** **:** Декларация

**{**

Идентификатор**\*** имя**;**

ПараметрыШаблона шпарамы**;**

Выражение констрейнт**;** // D 2.0

СложнаяДекларация деклы**;**

**сам(**Идентификатор**\*** имя**,** ПараметрыШаблона шпарамы**,** Выражение констрейнт**,** СложнаяДекларация деклы**);**

Шаблон символ**;** /// Шаблонный символ для данной декларации.

**внедри(**методКопирования**);**

**}**

// Примечание: шпарамы закомментированы, поскольку Парсер

// оборачивает декларации шаблонными параметрами внутри ДекларацииШаблона.

//

**абстр** **класс** **ДекларацияАгрегата** **:** Декларация

**{**

Идентификатор**\*** имя**;**

// ПараметрыШаблона шпарамы;

СложнаяДекларация деклы**;**

**сам(**Идентификатор**\*** имя**,** /+ПараметрыШаблона шпарамы, +/СложнаяДекларация деклы**)**;

**}**

**класс** **ДекларацияКласса** **:** ДекларацияАгрегата

**{**

ТипКлассОснова**[]** основы**;**

**сам(**Идентификатор**\*** имя**,** /+ПараметрыШаблона шпарамы, +/ТипКлассОснова**[]** основы**,** СложнаяДекларация деклы**)**;

Класс символ**;** /// Символ класса данной декларации.

**внедри(**методКопирования**);**

**}**

**класс** **ДекларацияИнтерфейса** **:** ДекларацияАгрегата

**{**

ТипКлассОснова**[]** основы**;**

**сам(**Идентификатор**\*** имя**,** /+ПараметрыШаблона шпарамы, +/ТипКлассОснова**[]** основы**,** СложнаяДекларация деклы**)**

**{**

**предок(**имя**,** /+шпарамы, +/деклы**);**

**внедри(**установить\_вид**);**

// добавьОтпрыск(шпарамы);

добавьОпцОтпрыски**(**основы**);**

добавьОпцОтпрыск**(**деклы**);**

**сам.**основы **=** основы**;**

**}**

**вместо** drc**.**semantic**.**Symbols**.**Интерфейс Интерфейс**;**

Интерфейс символ**;** /// Символ интерфейса данной декларации.

**внедри(**методКопирования**);**

**}**

**класс** **ДекларацияСтруктуры** **:** ДекларацияАгрегата

**{**

бцел размерРаскладки**;**

**сам(**Идентификатор**\*** имя**,** /+ПараметрыШаблона шпарамы, +/СложнаяДекларация деклы**)**;

проц установиРазмерРаскладки**(**бцел размерРаскладки**)**;

Структура символ**;** /// Символ структуры данной декларации.

**внедри(**методКопирования**);**

**}**

**класс** **ДекларацияСоюза** **:** ДекларацияАгрегата

**{**

**сам(**Идентификатор**\*** имя**,** /+ПараметрыШаблона шпарамы, +/СложнаяДекларация деклы**);**

Союз символ**;** /// Символ союза данной декларации.

**внедри(**методКопирования**);**

**}**

**класс** **ДекларацияКонструктора** **:** Декларация

**{**

Параметры парамы**;**

ИнструкцияТелаФункции телоФунк**;**

**сам(**Параметры парамы**,** ИнструкцияТелаФункции телоФунк**)**;

**внедри(**методКопирования**);**

**}**

**класс** **ДекларацияСтатическогоКонструктора** **:** Декларация

**{**

ИнструкцияТелаФункции телоФунк**;**

**сам(**ИнструкцияТелаФункции телоФунк**)**;

**внедри(**методКопирования**);**

**}**

**класс** ДекларацияДеструктора **:** Декларация

**{**

ИнструкцияТелаФункции телоФунк**;**

**сам(**ИнструкцияТелаФункции телоФунк**)**;

**внедри(**методКопирования**);**

**}**

**класс** **ДекларацияСтатическогоДеструктора** **:** Декларация

**{**

ИнструкцияТелаФункции телоФунк**;**

**сам(**ИнструкцияТелаФункции телоФунк**);**

**внедри(**методКопирования**);**

**}**

**класс** **ДекларацияФункции** **:** Декларация

**{**

УзелТипа типВозврата**;**

Идентификатор**\*** имя**;**

// ПараметрыШаблона шпарамы;

Параметры парамы**;**

ИнструкцияТелаФункции телоФунк**;**

ТипКомпоновки типКомпоновки**;**

бул нельзяИнтерпретировать **=** нет**;**

**сам(**УзелТипа типВозврата**,** Идентификатор**\*** имя**,**/+ ПараметрыШаблона шпарамы,+/

Параметры парамы**,** ИнструкцияТелаФункции телоФунк**)**;

проц установиТипКомпоновки**(**ТипКомпоновки типКомпоновки**)**;

бул вВидеШаблона\_ли**()**;

**внедри(**методКопирования**);**

**}**

/// ДекларацияПеременных := Тип? Идентификатор ("=" Init)? ("," Идентификатор ("=" Init)?)\* ";"

**класс** **ДекларацияПеременных** **:** Декларация

**{**

УзелТипа узелТипа**;**

Идентификатор**\*[]** имена**;**

Выражение**[]** иниты**;**

**сам(**УзелТипа узелТипа**,** Идентификатор**\*[]** имена**,** Выражение**[]** иниты**)**;

ТипКомпоновки типКомпоновки**;**

проц установиТипКомпоновки**(**ТипКомпоновки типКомпоновки**)**;

Переменная**[]** переменные**;**

**внедри(**методКопирования**);**

**}**

//Invariant

**класс** **ДекларацияИнварианта** **:** Декларация

**{**

ИнструкцияТелаФункции телоФунк**;**

**сам(**ИнструкцияТелаФункции телоФунк**)**;

**внедри(**методКопирования**);**

**}**

//Unittest

**класс** **ДекларацияЮниттеста** **:** Декларация

**{**

ИнструкцияТелаФункции телоФунк**;**

**сам(**ИнструкцияТелаФункции телоФунк**)**;

**внедри(**методКопирования**);**

**}**

**абстр** **класс** **ДекларацияУсловнойКомпиляции** **:** Декларация

**{**

Сема**\*** спец**;**

Сема**\*** услов**;**

Декларация деклы**,** деклыИначе**;**

**сам(**Сема**\*** спец**,** Сема**\*** услов**,** Декларация деклы**,** Декларация деклыИначе**);**

бул определение\_ли**()**;

бул условие\_ли**()**;

/// Ветвь, в которой компилируется.

Декларация компилированныеДеклы**;**

**}**

//Debug

**класс** **ДекларацияОтладки** **:** ДекларацияУсловнойКомпиляции

**{**

**сам(**Сема**\*** спец**,** Сема**\*** услов**,** Декларация деклы**,** Декларация деклыИначе**)**;

**внедри(**методКопирования**);**

**}**

//Version

**класс** **ДекларацияВерсии** **:** ДекларацияУсловнойКомпиляции

**{**

**сам(**Сема**\*** спец**,** Сема**\*** услов**,** Декларация деклы**,** Декларация деклыИначе**)**;

**внедри(**методКопирования**);**

**}**

//Static Если

**класс** **ДекларацияСтатическогоЕсли** **:** Декларация

**{**

Выражение условие**;**

Декларация деклыЕсли**,** деклыИначе**;**

**сам(**Выражение условие**,** Декларация деклыЕсли**,** Декларация деклыИначе**)**;

**внедри(**методКопирования**);**

**}**

//Static Подтверди

**класс** **ДекларацияСтатическогоПодтверди** **:** Декларация

**{**

Выражение условие**,** сообщение**;**

**сам(**Выражение условие**,** Выражение сообщение**)**;

**внедри(**методКопирования**);**

**}**

//New

**класс** **ДекларацияНов** **:** Декларация

**{**

Параметры парамы**;**

ИнструкцияТелаФункции телоФунк**;**

**сам(**Параметры парамы**,** ИнструкцияТелаФункции телоФунк**)**;

**внедри(**методКопирования**);**

**}**

//Delete

**класс** **ДекларацияУдали** **:** Декларация

**{**

Параметры парамы**;**

ИнструкцияТелаФункции телоФунк**;**

**сам(**Параметры парамы**,** ИнструкцияТелаФункции телоФунк**)**;

**внедри(**методКопирования**);**

**}**

**абстр** **класс** **ДекларацияАтрибута** **:** Декларация

**{**

Декларация деклы**;**

**сам(**Декларация деклы**);**

**}**

**класс** **ДекларацияЗащиты** **:** ДекларацияАтрибута

**{**

Защита защ**;**

**сам(**Защита защ**,** Декларация деклы**)**;

**внедри(**методКопирования**);**

**}**

**класс** **ДекларацияКлассаХранения** **:** ДекларацияАтрибута

**{**

КлассХранения классХранения**;**

**сам(**КлассХранения классХранения**,** Декларация декл**)**;

**внедри(**методКопирования**);**

**}**

**класс** **ДекларацияКомпоновки** **:** ДекларацияАтрибута

**{**

ТипКомпоновки типКомпоновки**;**

**сам(**ТипКомпоновки типКомпоновки**,** Декларация деклы**);**

**внедри(**методКопирования**);**

**}**

**класс** **ДекларацияРазложи** **:** ДекларацияАтрибута

**{**

цел размер**;**

**сам(**цел размер**,** Декларация деклы**)**;

**внедри(**методКопирования**);**

**}**

**класс** **ДекларацияПрагмы** **:** ДекларацияАтрибута

**{**

Идентификатор**\*** идент**;**

Выражение**[]** арги**;**

**сам(**Идентификатор**\*** идент**,** Выражение**[]** арги**,** Декларация деклы**)**;

**внедри(**методКопирования**);**

**}**

**класс** **ДекларацияСмеси** **:** Декларация

**{**

/// IdExpression := ВыражениеИдентификатор | ВыражениеЭкземплярШаблона

/// ВнедриTemplate := IdExpression ("." IdExpression)\*

Выражение выражШаблон**;**

Идентификатор**\*** идентСмеси**;** /// Optional внедри identеслиier.

Выражение аргумент**;** /// "внедри" "(" ВыражениеПрисвой ")"

**Декларация** деклы**;** /// Инициализируется на семантической фазе.

**сам(**Выражение выражШаблон**,** Идентификатор**\*** идентСмеси**)**;

**сам(**Выражение аргумент**)**;

**бул** выражениеСмеси\_ли**()**;

**внедри(**методКопирования**);**

**}**

**модуль drc.ast.DefaultVisitor;**

/// Генерирует рабочий код для посещения предоставленных членов.

**private** ткст создайКод**(**ВидУзла видУзла**)**;

/// Генерирует методы визита по умолчанию.

///

/// Напр.:

/// ---

/// override типВозврата!("ДекларацияКласса") посети(ДекларацияКласса n)

/// { /\* Код, посещения подузлов... \*/ return n; }

/// ---

ткст генерируйДефМетодыВизита**()**;

// pragma(сооб, генерируйДефМетодыВизита());

/// Этот класс предоставляет методы по умолчанию для обхода

/// узлов и их подузлов.

**class** **ДефолтныйВизитёр** **:** Визитёр

**{**

// Закоментируйте, если появится много ошибок.

**mixin(**генерируйДефМетодыВизита**());**

**}**

**модуль drc.ast.Expression;**

**import** drc**.**ast**.**Node**;**

**import** drc**.**semantic**.**Types**,**

drc**.**semantic**.**Symbol**;**

**import** common**;**

/// Корневой классс всех выражений.

**abstract** **class** Выражение **:** Узел

**{**

Тип тип**;** /// Семантический тип данного выражения.

Символ символ**;**

**this()**

**{**

**super(**КатегорияУзла**.**Выражение**);**

**}**

/// Возвращает да, если член 'тип' не равен null.

бул естьТип**()**

**{**

**return** тип **!is** **null;**

**}**

/// Возвращает да, если член 'символ' не равен null.

бул естьСимвол**()**

**{**

**return** символ **!is** **null;**

**}**

**override** **abstract** Выражение копируй**();**

**}**

**module drc.ast.Expressions;**

**public** **import** drc**.**ast**.**Expression**;**

**import** drc**.**ast**.**Node**,**

drc**.**ast**.**Types**,**

drc**.**ast**.**Declarations**,**

drc**.**ast**.**Statements**,**

drc**.**ast**.**Parameters**,**

drc**.**ast**.**NodeCopier**;**

**import** drc**.**lexer**.**Identifier**;**

**import** drc**.**semantic**.**Types**;**

**import** common**;**

**class** **НелегальноеВыражение** **:** Выражение

**{**

**this()**

**{**

**mixin(**установить\_вид**);**

**}**

**mixin(**методКопирования**);**

**}**

**abstract** **class** **БинарноеВыражение** **:** Выражение

**{**

Выражение лв**;** /// Левосторонняя сторона выражения.

Выражение пв**;** /// Правосторонняя сторона выражения.

Сема**\*** лекс**;**

**this(**Выражение лв**,** Выражение пв**,** Сема**\*** лекс**)**

**{**

добавьОтпрыски**([**лв**,** пв**]);**

**this.**лв **=** лв**;**

**this.**пв **=** пв**;**

**this.**лекс **=** лекс**;**

**}**

**mixin(**бинарноеВыражениеМетодаКопирования**);**

**}**

**class** **ВыражениеУсловия** **:** БинарноеВыражение

**{**

Выражение условие**;**

**this(**Выражение условие**,** Выражение левый**,** Выражение правый**,** Сема**\*** лекс**)**

**{**

добавьОтпрыск**(**условие**);**

**super(**левый**,** правый**,** лекс**);**

**mixin(**установить\_вид**);**

**this.**условие **=** условие**;**

**}**

**mixin(**методКопирования**);**

**}**

**class** **ВыражениеЗапятая** **:** БинарноеВыражение

**{**

**this(**Выражение левый**,** Выражение правый**,** Сема**\*** лекс**)**

**{**

**super(**левый**,** правый**,** лекс**);**

**mixin(**установить\_вид**);**

**}**

**}**

**class** **ВыражениеИлиИли** **:** БинарноеВыражение

**{**

**this(**Выражение левый**,** Выражение правый**,** Сема**\*** лекс**)**

**{**

**super(**левый**,** правый**,** лекс**);**

**mixin(**установить\_вид**);**

**}**

**}**

**class** **ВыражениеИИ** **:** БинарноеВыражение

**{**

**this(**Выражение левый**,** Выражение правый**,** Сема**\*** лекс**)**

**{**

**super(**левый**,** правый**,** лекс**);**

**mixin(**установить\_вид**);**

**}**

**}**

**class** **ВыражениеИли** **:** БинарноеВыражение

**{**

**this(**Выражение левый**,** Выражение правый**,** Сема**\*** лекс**)**

**{**

**super(**левый**,** правый**,** лекс**);**

**mixin(**установить\_вид**);**

**}**

**}**

**class** **ВыражениеИИли** **:** БинарноеВыражение

**{**

**this(**Выражение левый**,** Выражение правый**,** Сема**\*** лекс**)**

**{**

**super(**левый**,** правый**,** лекс**);**

**mixin(**установить\_вид**);**

**}**

**}**

**class** **ВыражениеИ** **:** БинарноеВыражение

**{**

**this(**Выражение левый**,** Выражение правый**,** Сема**\*** лекс**)**

**{**

**super(**левый**,** правый**,** лекс**);**

**mixin(**установить\_вид**);**

**}**

**}**

**abstract** **class** **ВыражениеСравни** **:** БинарноеВыражение

**{**

**this(**Выражение левый**,** Выражение правый**,** Сема**\*** лекс**)**

**{**

**super(**левый**,** правый**,** лекс**);**

**}**

**}**

**class** **ВыражениеРавно** **:** ВыражениеСравни

**{**

**this(**Выражение левый**,** Выражение правый**,** Сема**\*** лекс**)**

**{**

**super(**левый**,** правый**,** лекс**);**

**mixin(**установить\_вид**);**

**}**

**}**

/// Выражение "!"? "is" Выражение

**class** **ВыражениеРавенство** **:** ВыражениеСравни

**{**

**this(**Выражение левый**,** Выражение правый**,** Сема**\*** лекс**)**

**{**

**super(**левый**,** правый**,** лекс**);**

**mixin(**установить\_вид**);**

**}**

**}**

**class** **ВыражениеОтнош** **:** ВыражениеСравни

**{**

**this(**Выражение левый**,** Выражение правый**,** Сема**\*** лекс**)**

**{**

**super(**левый**,** правый**,** лекс**);**

**mixin(**установить\_вид**);**

**}**

**}**

**class** **ВыражениеВхо** **:** БинарноеВыражение

**{**

**this(**Выражение левый**,** Выражение правый**,** Сема**\*** лекс**)**

**{**

**super(**левый**,** правый**,** лекс**);**

**mixin(**установить\_вид**);**

**}**

**}**

**class** **ВыражениеЛСдвиг** **:** БинарноеВыражение

**{**

**this(**Выражение левый**,** Выражение правый**,** Сема**\*** лекс**)**

**{**

**super(**левый**,** правый**,** лекс**);**

**mixin(**установить\_вид**);**

**}**

**}**

**class** **ВыражениеПСдвиг** **:** БинарноеВыражение

**{**

**this(**Выражение левый**,** Выражение правый**,** Сема**\*** лекс**)**

**{**

**super(**левый**,** правый**,** лекс**);**

**mixin(**установить\_вид**);**

**}**

**}**

**class** **ВыражениеБПСдвиг** **:** БинарноеВыражение

**{**

**this(**Выражение левый**,** Выражение правый**,** Сема**\*** лекс**)**

**{**

**super(**левый**,** правый**,** лекс**);**

**mixin(**установить\_вид**);**

**}**

**}**

**class** **ВыражениеПлюс** **:** БинарноеВыражение

**{**

**this(**Выражение левый**,** Выражение правый**,** Сема**\*** лекс**)**

**{**

**super(**левый**,** правый**,** лекс**);**

**mixin(**установить\_вид**);**

**}**

**}**

**class** **ВыражениеМинус** **:** БинарноеВыражение

**{**

**this(**Выражение левый**,** Выражение правый**,** Сема**\*** лекс**)**

**{**

**super(**левый**,** правый**,** лекс**);**

**mixin(**установить\_вид**);**

**}**

**}**

**class** **ВыражениеСоедини** **:** БинарноеВыражение

**{**

**this(**Выражение левый**,** Выражение правый**,** Сема**\*** лекс**)**

**{**

**super(**левый**,** правый**,** лекс**);**

**mixin(**установить\_вид**);**

**}**

**}**

**class** **ВыражениеУмножь** **:** БинарноеВыражение

**{**

**this(**Выражение левый**,** Выражение правый**,** Сема**\*** лекс**)**

**{**

**super(**левый**,** правый**,** лекс**);**

**mixin(**установить\_вид**);**

**}**

**}**

**class** **ВыражениеДели** **:** БинарноеВыражение

**{**

**this(**Выражение левый**,** Выражение правый**,** Сема**\*** лекс**)**

**{**

**super(**левый**,** правый**,** лекс**);**

**mixin(**установить\_вид**);**

**}**

**}**

**class** **ВыражениеМод** **:** БинарноеВыражение

**{**

**this(**Выражение левый**,** Выражение правый**,** Сема**\*** лекс**)**

**{**

**super(**левый**,** правый**,** лекс**);**

**mixin(**установить\_вид**);**

**}**

**}**

**class** **ВыражениеПрисвой** **:** БинарноеВыражение

**{**

**this(**Выражение левый**,** Выражение правый**)**

**{**

**super(**левый**,** правый**,** **null);**

**mixin(**установить\_вид**);**

**}**

**}**

**class** **ВыражениеПрисвойЛСдвиг** **:** БинарноеВыражение

**{**

**this(**Выражение левый**,** Выражение правый**)**

**{**

**super(**левый**,** правый**,** **null);**

**mixin(**установить\_вид**);**

**}**

**}**

**class** **ВыражениеПрисвойПСдвиг** **:** БинарноеВыражение

**{**

**this(**Выражение левый**,** Выражение правый**)**

**{**

**super(**левый**,** правый**,** **null);**

**mixin(**установить\_вид**);**

**}**

**}**

**class** **ВыражениеПрисвойБПСдвиг** **:** БинарноеВыражение

**{**

**this(**Выражение левый**,** Выражение правый**)**

**{**

**super(**левый**,** правый**,** **null);**

**mixin(**установить\_вид**);**

**}**

**}**

**class** **ВыражениеПрисвойИли** **:** БинарноеВыражение

**{**

**this(**Выражение левый**,** Выражение правый**)**

**{**

**super(**левый**,** правый**,** **null);**

**mixin(**установить\_вид**);**

**}**

**}**

**class** **ВыражениеПрисвойИ** **:** БинарноеВыражение

**{**

**this(**Выражение левый**,** Выражение правый**)**

**{**

**super(**левый**,** правый**,** **null);**

**mixin(**установить\_вид**);**

**}**

**}**

**class** **ВыражениеПрисвойПлюс** **:** БинарноеВыражение

**{**

**this(**Выражение левый**,** Выражение правый**)**

**{**

**super(**левый**,** правый**,** **null);**

**mixin(**установить\_вид**);**

**}**

**}**

**class** **ВыражениеПрисвойМинус** **:** БинарноеВыражение

**{**

**this(**Выражение левый**,** Выражение правый**)**

**{**

**super(**левый**,** правый**,** **null);**

**mixin(**установить\_вид**);**

**}**

**}**

**class** **ВыражениеПрисвойДел** **:** БинарноеВыражение

**{**

**this(**Выражение левый**,** Выражение правый**)**

**{**

**super(**левый**,** правый**,** **null);**

**mixin(**установить\_вид**);**

**}**

**}**

**class** **ВыражениеПрисвойУмн** **:** БинарноеВыражение

**{**

**this(**Выражение левый**,** Выражение правый**)**

**{**

**super(**левый**,** правый**,** **null);**

**mixin(**установить\_вид**);**

**}**

**}**

**class** **ВыражениеПрисвойМод** **:** БинарноеВыражение

**{**

**this(**Выражение левый**,** Выражение правый**)**

**{**

**super(**левый**,** правый**,** **null);**

**mixin(**установить\_вид**);**

**}**

**}**

**class** **ВыражениеПрисвойИИли** **:** БинарноеВыражение

**{**

**this(**Выражение левый**,** Выражение правый**)**

**{**

**super(**левый**,** правый**,** **null);**

**mixin(**установить\_вид**);**

**}**

**}**

**class** **ВыражениеПрисвойСоед** **:** БинарноеВыражение

**{**

**this(**Выражение левый**,** Выражение правый**)**

**{**

**super(**левый**,** правый**,** **null);**

**mixin(**установить\_вид**);**

**}**

**}**

/// ВыражениеТочка := Выражение '.' Выражение

**class** **ВыражениеТочка** **:** БинарноеВыражение

**{**

**this(**Выражение левый**,** Выражение правый**)**

**{**

**super(**левый**,** правый**,** **null);**

**mixin(**установить\_вид**);**

**}**

**}**

/\*++++++++++++++++++++

+ Unary Expressions: +

++++++++++++++++++++\*/

**abstract** **class** **УнарноеВыражение** **:** Выражение

**{**

Выражение в**;** // TODO: rename 'e' в 'следщ', 'unary', 'выр' or 'sube' etc.

**this(**Выражение в**)**

**{**

добавьОтпрыск**(**в**);**

**this.**в **=** в**;**

**}**

**mixin(**унарноеВыражениеМетодаКопирования**);**

**}**

**class** **ВыражениеАдрес** **:** УнарноеВыражение

**{**

**this(**Выражение в**)**

**{**

**super(**в**);**

**mixin(**установить\_вид**);**

**}**

**}**

**class** **ВыражениеПреИнкр** **:** УнарноеВыражение

**{**

**this(**Выражение в**)**

**{**

**super(**в**);**

**mixin(**установить\_вид**);**

**}**

**}**

**class** **ВыражениеПреДекр** **:** УнарноеВыражение

**{**

**this(**Выражение в**)**

**{**

**super(**в**);**

**mixin(**установить\_вид**);**

**}**

**}**

**class** **ВыражениеПостИнкр** **:** УнарноеВыражение

**{**

**this(**Выражение в**)**

**{**

**super(**в**);**

**mixin(**установить\_вид**);**

**}**

**}**

**class** **ВыражениеПостДекр** **:** УнарноеВыражение

**{**

**this(**Выражение в**)**

**{**

**super(**в**);**

**mixin(**установить\_вид**);**

**}**

**}**

**class** **ВыражениеДереф** **:** УнарноеВыражение

**{**

**this(**Выражение в**)**

**{**

**super(**в**);**

**mixin(**установить\_вид**);**

**}**

**}**

**class** **ВыражениеЗнак** **:** УнарноеВыражение

**{**

**this(**Выражение в**)**

**{**

**super(**в**);**

**mixin(**установить\_вид**);**

**}**

бул положит\_ли**()**

**{**

**assert(**начало **!is** **null);**

**return** начало**.**вид **==** TOK**.**Плюс**;**

**}**

бул отриц\_ли**()**

**{**

**assert(**начало **!is** **null);**

**return** начало**.**вид **==** TOK**.**Минус**;**

**}**

**}**

**class** **ВыражениеНе** **:** УнарноеВыражение

**{**

**this(**Выражение в**)**

**{**

**super(**в**);**

**mixin(**установить\_вид**);**

**}**

**}**

**class** **ВыражениеКомп** **:** УнарноеВыражение

**{**

**this(**Выражение в**)**

**{**

**super(**в**);**

**mixin(**установить\_вид**);**

**}**

**}**

**class** **ВыражениеВызов** **:** УнарноеВыражение

**{**

Выражение**[]** арги**;**

**this(**Выражение в**,** Выражение**[]** арги**)**

**{**

**super(**в**);**

**mixin(**установить\_вид**);**

добавьОпцОтпрыски**(**арги**);**

**this.**арги **=** арги**;**

**}**

**}**

**class** **ВыражениеНов** **:** /\*Unary\*/Выражение

**{**

Выражение**[]** новАрги**;**

УзелТипа тип**;**

Выражение**[]** кторАрги**;**

**this(**/\*Выражение в, \*/Выражение**[]** новАрги**,** УзелТипа тип**,** Выражение**[]** кторАрги**)**

**{**

/\*super(в);\*/

**mixin(**установить\_вид**);**

добавьОпцОтпрыски**(**новАрги**);**

добавьОтпрыск**(**тип**);**

добавьОпцОтпрыски**(**кторАрги**);**

**this.**новАрги **=** новАрги**;**

**this.**тип **=** тип**;**

**this.**кторАрги **=** кторАрги**;**

**}**

**mixin(**методКопирования**);**

**}**

**class** **ВыражениеНовАнонКласс** **:** /\*Unary\*/Выражение

**{**

Выражение**[]** новАрги**;**

ТипКлассОснова**[]** основы**;**

Выражение**[]** кторАрги**;**

СложнаяДекларация деклы**;**

**this(**/\*Выражение в, \*/Выражение**[]** новАрги**,** ТипКлассОснова**[]** основы**,** Выражение**[]** кторАрги**,** СложнаяДекларация деклы**)**

**{**

/\*super(в);\*/

**mixin(**установить\_вид**);**

добавьОпцОтпрыски**(**новАрги**);**

добавьОпцОтпрыски**(**основы**);**

добавьОпцОтпрыски**(**кторАрги**);**

добавьОтпрыск**(**деклы**);**

**this.**новАрги **=** новАрги**;**

**this.**основы **=** основы**;**

**this.**кторАрги **=** кторАрги**;**

**this.**деклы **=** деклы**;**

**}**

**mixin(**методКопирования**);**

**}**

**class** **ВыражениеУдали** **:** УнарноеВыражение

**{**

**this(**Выражение в**)**

**{**

**super(**в**);**

**mixin(**установить\_вид**);**

**}**

**}**

**class** **ВыражениеКаст** **:** УнарноеВыражение

**{**

УзелТипа тип**;**

**this(**Выражение в**,** УзелТипа тип**)**

**{**

добавьОтпрыск**(**тип**);** // Add тип before super().

**super(**в**);**

**mixin(**установить\_вид**);**

**this.**тип **=** тип**;**

**}**

**mixin(**методКопирования**);**

**}**

**class** **ВыражениеИндекс** **:** УнарноеВыражение

**{**

Выражение**[]** арги**;**

**this(**Выражение в**,** Выражение**[]** арги**)**

**{**

**super(**в**);**

**mixin(**установить\_вид**);**

добавьОтпрыски**(**арги**);**

**this.**арги **=** арги**;**

**}**

**mixin(**методКопирования**);**

**}**

**class** **ВыражениеСрез** **:** УнарноеВыражение

**{**

Выражение левый**,** правый**;**

**this(**Выражение в**,** Выражение левый**,** Выражение правый**)**

**{**

**super(**в**);**

**mixin(**установить\_вид**);**

**assert(**левый **?** **(**правый **!is** **null)** **:** правый **is** **null);**

**if** **(**левый**)**

добавьОтпрыски**([**левый**,** правый**]);**

**this.**левый **=** левый**;**

**this.**правый **=** правый**;**

**}**

**mixin(**методКопирования**);**

**}**

/// Модуль Масштаб operator: '.' (ВыражениеИдентификатор|ВыражениеЭкземплярШаблона)

**class** **ВыражениеМасштабМодуля** **:** УнарноеВыражение

**{**

**this(**Выражение в**)**

**{**

**super(**в**);**

**assert(**в**.**вид **==** ВидУзла**.**ВыражениеИдентификатор **||**

в**.**вид **==** ВидУзла**.**ВыражениеЭкземплярШаблона

**);**

**mixin(**установить\_вид**);**

**}**

**}**

/\*++++++++++++++++++++++

+ Primary Expressions: +

++++++++++++++++++++++\*/

**class** **ВыражениеИдентификатор** **:** Выражение

**{**

Идентификатор**\*** идент**;**

**this(**Идентификатор**\*** идент**)**

**{**

**mixin(**установить\_вид**);**

**this.**идент **=** идент**;**

**}**

Сема**\*** идСема**()**

**{**

**assert(**начало **!is** **null);**

**return** начало**;**

**}**

**mixin(**методКопирования**);**

**}**

**class** **ВыражениеЭкземплярШаблона** **:** Выражение

**{**

Идентификатор**\*** идент**;**

АргументыШаблона шарги**;**

**this(**Идентификатор**\*** идент**,** АргументыШаблона шарги**)**

**{**

**mixin(**установить\_вид**);**

добавьОпцОтпрыск**(**шарги**);**

**this.**идент **=** идент**;**

**this.**шарги **=** шарги**;**

**}**

Сема**\*** идСема**()**

**{**

**assert(**начало **!is** **null);**

**return** начало**;**

**}**

**mixin(**методКопирования**);**

**}**

**class** **ВыражениеСпецСема** **:** Выражение

**{**

Сема**\*** особаяСема**;**

**this(**Сема**\*** особаяСема**)**

**{**

**mixin(**установить\_вид**);**

**this.**особаяСема **=** особаяСема**;**

**}**

Выражение значение**;** /// Выражение, созданное на семантической фазе.

**mixin(**методКопирования**);**

**}**

**class** **ВыражениеЭтот** **:** Выражение

**{**

**this()**

**{**

**mixin(**установить\_вид**);**

**}**

**mixin(**методКопирования**);**

**}**

**class** **ВыражениеСупер** **:** Выражение

**{**

**this()**

**{**

**mixin(**установить\_вид**);**

**}**

**mixin(**методКопирования**);**

**}**

**class** **ВыражениеНуль** **:** Выражение

**{**

**this()**

**{**

**mixin(**установить\_вид**);**

**}**

**this(**Тип тип**)**

**{**

**this();**

**this.**тип **=** тип**;**

**}**

**mixin(**методКопирования**);**

**}**

**class** **ВыражениеДоллар** **:** Выражение

**{**

**this()**

**{**

**mixin(**установить\_вид**);**

**}**

**mixin(**методКопирования**);**

**}**

**class** **БулевоВыражение** **:** Выражение

**{**

ЦелВыражение значение**;** /// ЦелВыражение of тип бул.

**this(**бул значение**)**

**{**

**mixin(**установить\_вид**);**

// Some semantic computation here.

**this.**значение **=** **new** ЦелВыражение**(**значение**,** Типы**.**Бул**);**

**this.**тип **=** Типы**.**Бул**;**

**}**

бул вБул**()**

**{**

**assert(**начало **!is** **null);**

**return** начало**.**вид **==** TOK**.**Истина **?** да **:** нет**;**

**}**

**mixin(**методКопирования**);**

**}**

**class** **ЦелВыражение** **:** Выражение

**{**

бдол число**;**

**this(**бдол число**,** Тип тип**)**

**{**

**mixin(**установить\_вид**);**

**this.**число **=** число**;**

**this.**тип **=** тип**;**

**}**

**this(**Сема**\*** сема**)**

**{**

// Some semantic computation here.

**auto** тип **=** Типы**.**Цел**;** // Should be most common case.

**switch** **(**сема**.**вид**)**

**{**

// case TOK.Цел32:

// тип = Типы.Цел; break;

**case** TOK**.**Бцел32**:**

тип **=** Типы**.**Бцел**;** **break;**

**case** TOK**.**Цел64**:**

тип **=** Типы**.**Дол**;** **break;**

**case** TOK**.**Бцел64**:**

тип **=** Типы**.**Бдол**;** **break;**

**default:**

**assert(**сема**.**вид **==** TOK**.**Цел32**);**

**}**

**this(**сема**.**бдол\_**,** тип**);**

**}**

**mixin(**методКопирования**);**

**}**

**class** **ВыражениеРеал** **:** Выражение

**{**

реал число**;**

**this(**реал число**,** Тип тип**)**

**{**

**mixin(**установить\_вид**);**

**this.**число **=** число**;**

**this.**тип **=** тип**;**

**}**

**this(**Сема**\*** сема**)**

**{**

// Some semantic computation here.

**auto** тип **=** Типы**.**Дво**;** // Most common case?

**switch** **(**сема**.**вид**)**

**{**

**case** TOK**.**Плав32**:**

тип **=** Типы**.**Плав**;** **break;**

// case TOK.Плав64:

// тип = Типы.Дво; break;

**case** TOK**.**Плав80**:**

тип **=** Типы**.**Реал**;** **break;**

**case** TOK**.**Мнимое32**:**

тип **=** Типы**.**Вплав**;** **break;**

**case** TOK**.**Мнимое64**:**

тип **=** Типы**.**Вдво**;** **break;**

**case** TOK**.**Мнимое80**:**

тип **=** Типы**.**Вреал**;** **break;**

**default:**

**assert(**сема**.**вид **==** TOK**.**Плав64**);**

**}**

**this(**сема**.**реал\_**,** тип**);**

**}**

**mixin(**методКопирования**);**

**}**

/// Этот выражение holds a complex число.

/// It is only created in the semantic phase.

**class** **ВыражениеКомплекс** **:** Выражение

**{**

креал число**;**

**this(**креал число**,** Тип тип**)**

**{**

**mixin(**установить\_вид**);**

**this.**число **=** число**;**

**this.**тип **=** тип**;**

**}**

**mixin(**методКопирования**);**

**}**

**class** **ВыражениеСим** **:** Выражение

**{**

ЦелВыражение значение**;** // ЦелВыражение of тип Сим/Шим/Дим.

// дим символ; // Replaced by значение.

**this(**дим символ**)**

**{**

**mixin(**установить\_вид**);**

// this.символ = символ;

// Some semantic computation here.

**if(**символ **<=** 0xFF**)**

**this.**тип **=** Типы**.**Сим**;**

**else** **if(**символ **<=** 0xFFFF**)**

**this.**тип **=** Типы**.**Шим**;**

**else**

**this.**тип **=** Типы**.**Дим**;**

**this.**значение **=** **new** ЦелВыражение**(**символ**,** **this.**тип**);**

**}**

**mixin(**методКопирования**);**

**}**

**class** **ТекстовоеВыражение** **:** Выражение

**{**

ббайт**[]** ткт**;** /// The ткст данные.

Тип типСим**;** /// The символ тип of the ткст.

**this(**ббайт**[]** ткт**,** Тип типСим**)**

**{**

**mixin(**установить\_вид**);**

**this.**ткт **=** ткт**;**

**this.**типСим **=** типСим**;**

**this.**тип **=** **new** СМассивТип**(**типСим**,** ткт**.**length**);**

**}**

**this(**ткст ткт**)**

**{**

**this(cast(**ббайт**[])**ткт**,** Типы**.**Сим**);**

**}**

**this(**шим**[]** ткт**)**

**{**

**this(cast(**ббайт**[])**ткт**,** Типы**.**Шим**);**

**}**

**this(**дим**[]** ткт**)**

**{**

**this(cast(**ббайт**[])**ткт**,** Типы**.**Дим**);**

**}**

/// Возвращает ткст excluding the terminating 0.

ткст дайТекст**()**

**{**

// TODO: convert в ткст if типСим !is Типы.Сим.

**return** **cast(**сим**[])**ткт**[**0**..**$**-**1**];**

**}**

**mixin(**методКопирования**);**

**}**

**class** **ВыражениеЛитералМассива** **:** Выражение

**{**

Выражение**[]** значения**;**

**this(**Выражение**[]** значения**)**

**{**

**mixin(**установить\_вид**);**

добавьОпцОтпрыски**(**значения**);**

**this.**значения **=** значения**;**

**}**

**mixin(**методКопирования**);**

**}**

**class** **ВыражениеЛитералАМассива** **:** Выражение

**{**

Выражение**[]** ключи**,** значения**;**

**this(**Выражение**[]** ключи**,** Выражение**[]** значения**)**

**{**

**assert(**ключи**.**length **==** значения**.**length**);**

**mixin(**установить\_вид**);**

**foreach** **(**i**,** key**;** ключи**)**

добавьОтпрыски**([**key**,** значения**[**i**]]);**

**this.**ключи **=** ключи**;**

**this.**значения **=** значения**;**

**}**

**mixin(**методКопирования**);**

**}**

**class** **ВыражениеПодтверди** **:** Выражение

**{**

Выражение выр**,** сооб**;**

**this(**Выражение выр**,** Выражение сооб**)**

**{**

**mixin(**установить\_вид**);**

добавьОтпрыск**(**выр**);**

добавьОпцОтпрыск**(**сооб**);**

**this.**выр **=** выр**;**

**this.**сооб **=** сооб**;**

**}**

**mixin(**методКопирования**);**

**}**

**class** **ВыражениеСмесь** **:** Выражение

**{**

Выражение выр**;**

**this(**Выражение выр**)**

**{**

**mixin(**установить\_вид**);**

добавьОтпрыск**(**выр**);**

**this.**выр **=** выр**;**

**}**

**mixin(**методКопирования**);**

**}**

**class** **ВыражениеИмпорта** **:** Выражение

**{**

Выражение выр**;**

**this(**Выражение выр**)**

**{**

**mixin(**установить\_вид**);**

добавьОтпрыск**(**выр**);**

**this.**выр **=** выр**;**

**}**

**mixin(**методКопирования**);**

**}**

**class** **ВыражениеТипа** **:** Выражение

**{**

УзелТипа тип**;**

**this(**УзелТипа тип**)**

**{**

**mixin(**установить\_вид**);**

добавьОтпрыск**(**тип**);**

**this.**тип **=** тип**;**

**}**

**mixin(**методКопирования**);**

**}**

**class** **ВыражениеИдТипаТочка** **:** Выражение

**{**

УзелТипа тип**;**

Идентификатор**\*** идент**;**

**this(**УзелТипа тип**,** Идентификатор**\*** идент**)**

**{**

**mixin(**установить\_вид**);**

добавьОтпрыск**(**тип**);**

**this.**тип **=** тип**;**

**this.**идент **=** идент**;**

**}**

**mixin(**методКопирования**);**

**}**

**class** **ВыражениеИдТипа** **:** Выражение

**{**

УзелТипа тип**;**

**this(**УзелТипа тип**)**

**{**

**mixin(**установить\_вид**);**

добавьОтпрыск**(**тип**);**

**this.**тип **=** тип**;**

**}**

**mixin(**методКопирования**);**

**}**

**class** **ВыражениеЯвляется** **:** Выражение

**{**

УзелТипа тип**;**

Идентификатор**\*** идент**;**

Сема**\*** опцСема**,** спецСема**;**

УзелТипа типСпец**;**

ПараметрыШаблона шпарамы**;** // D 2.0

**this(**УзелТипа тип**,** Идентификатор**\*** идент**,** Сема**\*** опцСема**,** Сема**\*** спецСема**,**

УзелТипа типСпец**,** **typeof(**шпарамы**)** шпарамы**)**

**{**

**mixin(**установить\_вид**);**

добавьОтпрыск**(**тип**);**

добавьОпцОтпрыск**(**типСпец**);**

**version(**D2**)**

добавьОпцОтпрыск**(**шпарамы**);**

**this.**тип **=** тип**;**

**this.**идент **=** идент**;**

**this.**опцСема **=** опцСема**;**

**this.**спецСема **=** спецСема**;**

**this.**типСпец **=** типСпец**;**

**this.**шпарамы **=** шпарамы**;**

**}**

**mixin(**методКопирования**);**

**}**

**class** **ВыражениеЛитералФункции** **:** Выражение

**{**

УзелТипа типВозврата**;**

Параметры парамы**;**

ИнструкцияТелаФункции телоФунк**;**

**this()**

**{**

**mixin(**установить\_вид**);**

добавьОпцОтпрыск**(**типВозврата**);**

добавьОпцОтпрыск**(**парамы**);**

добавьОтпрыск**(**телоФунк**);**

**}**

**this(**УзелТипа типВозврата**,** Параметры парамы**,** ИнструкцияТелаФункции телоФунк**)**

**{**

**this.**типВозврата **=** типВозврата**;**

**this.**парамы **=** парамы**;**

**this.**телоФунк **=** телоФунк**;**

**this();**

**}**

**this(**ИнструкцияТелаФункции телоФунк**)**

**{**

**this.**телоФунк **=** телоФунк**;**

**this();**

**}**

**mixin(**методКопирования**);**

**}**

/// ParenthesisExpression := "(" Выражение ")"

**class** **ВыражениеРодит** **:** Выражение

**{**

Выражение следщ**;**

**this(**Выражение следщ**)**

**{**

**mixin(**установить\_вид**);**

добавьОтпрыск**(**следщ**);**

**this.**следщ **=** следщ**;**

**}**

**mixin(**методКопирования**);**

**}**

// version(D2)

// {

**class** **ВыражениеТрактовки** **:** Выражение

**{**

Идентификатор**\*** идент**;**

АргументыШаблона шарги**;**

**this(typeof(**идент**)** идент**,** **typeof(**шарги**)** шарги**)**

**{**

**mixin(**установить\_вид**);**

добавьОпцОтпрыск**(**шарги**);**

**this.**идент **=** идент**;**

**this.**шарги **=** шарги**;**

**}**

**mixin(**методКопирования**);**

**}**

// }

**class** **ВыражениеИницПроц** **:** Выражение

**{**

**this()**

**{**

**mixin(**установить\_вид**);**

**}**

**mixin(**методКопирования**);**

**}**

**class** **ВыражениеИницМассива** **:** Выражение

**{**

Выражение**[]** ключи**;**

Выражение**[]** значения**;**

**this(**Выражение**[]** ключи**,** Выражение**[]** значения**)**

**{**

**assert(**ключи**.**length **==** значения**.**length**);**

**mixin(**установить\_вид**);**

**foreach** **(**i**,** key**;** ключи**)**

**{**

добавьОпцОтпрыск**(**key**);** // The key is optional in ArrayInitializers.

добавьОтпрыск**(**значения**[**i**]);**

**}**

**this.**ключи **=** ключи**;**

**this.**значения **=** значения**;**

**}**

**mixin(**методКопирования**);**

**}**

**class** **ВыражениеИницСтруктуры** **:** Выражение

**{**

Идентификатор**\*[]** иденты**;**

Выражение**[]** значения**;**

**this(**Идентификатор**\*[]** иденты**,** Выражение**[]** значения**)**

**{**

**assert(**иденты**.**length **==** значения**.**length**);**

**mixin(**установить\_вид**);**

добавьОпцОтпрыски**(**значения**);**

**this.**иденты **=** иденты**;**

**this.**значения **=** значения**;**

**}**

**mixin(**методКопирования**);**

**}**

**class** **ВыражениеТипАсм** **:** УнарноеВыражение

**{**

**this(**Выражение в**)**

**{**

**super(**в**);**

**mixin(**установить\_вид**);**

**}**

**}**

**class** **ВыражениеСмещениеАсм** **:** УнарноеВыражение

**{**

**this(**Выражение в**)**

**{**

**super(**в**);**

**mixin(**установить\_вид**);**

**}**

**}**

**class** **ВыражениеСегАсм** **:** УнарноеВыражение

**{**

**this(**Выражение в**)**

**{**

**super(**в**);**

**mixin(**установить\_вид**);**

**}**

**}**

**class** **ВыражениеАсмПослеСкобки** **:** УнарноеВыражение

**{**

Выражение e2**;** /// Выражение in brackets: в [ e2 ]

**this(**Выражение в**,** Выражение e2**)**

**{**

**super(**в**);**

**mixin(**установить\_вид**);**

добавьОтпрыск**(**e2**);**

**this.**e2 **=** e2**;**

**}**

**mixin(**методКопирования**);**

**}**

**class** **ВыражениеАсмСкобка** **:** Выражение

**{**

Выражение в**;**

**this(**Выражение в**)**

**{**

**mixin(**установить\_вид**);**

добавьОтпрыск**(**в**);**

**this.**в **=** в**;**

**}**

**mixin(**методКопирования**);**

**}**

**class** **ВыражениеЛокальногоРазмераАсм** **:** Выражение

**{**

**this()**

**{**

**mixin(**установить\_вид**);**

**}**

**mixin(**методКопирования**);**

**}**

**class** **ВыражениеАсмРегистр** **:** Выражение

**{**

Идентификатор**\*** регистр**;**

цел число**;** // ST(0) - ST(7) or FS:0, FS:4, FS:8

**this(**Идентификатор**\*** регистр**,** цел число **=** **-**1**)**

**{**

**mixin(**установить\_вид**);**

**this.**регистр **=** регистр**;**

**this.**число **=** число**;**

**}**

**mixin(**методКопирования**);**

**}**

**module drc.ast.Node;**

**import** common**;**

**public** **import** drc**.**lexer**.**Token**;**

**public** **import** drc**.**ast**.**NodesEnum**;**

/// Коневой класс всех элементов синтаксического древа Динрус.

**abstract** **class** **Узел**

**{**

КатегорияУзла категория**;** /// Категория данного узла.

ВидУзла вид**;** /// Вид данного узла.

Узел**[]** отпрыски**;** // Возможно, будет удалён в будущем.

Сема**\*** начало**,** конец**;** /// Семы в начале и конце данного узла.

/// Строит объект Узел.

**this(**КатегорияУзла категория**)**

**{**

**assert(**категория **!=** КатегорияУзла**.**Неопределённый**);**

**this.**категория **=** категория**;**

**}**

проц установиСемы**(**Сема**\*** начало**,** Сема**\*** конец**)**

**{**

**this.**начало **=** начало**;**

**this.**конец **=** конец**;**

**}**

Класс устСемы**(**Класс**)(**Класс узел**)**

**{**

узел**.**установиСемы**(this.**начало**,** **this.**конец**);**

**return** узел**;**

**}**

проц добавьОтпрыск**(**Узел отпрыск**)**

**{**

**assert(**отпрыск **!is** **null,** "ошибка в " **~** **this.**classinfo**.**имя**);**

**this.**отпрыски **~=** отпрыск**;**

**}**

проц добавьОпцОтпрыск**(**Узел отпрыск**)**

**{**

отпрыск **is** **null** **||** добавьОтпрыск**(**отпрыск**);**

**}**

проц добавьОтпрыски**(**Узел**[]** отпрыски**)**

**{**

**assert(**отпрыски **!is** **null** **&&** **delegate{**

**foreach** **(**отпрыск**;** отпрыски**)**

**if** **(**отпрыск **is** **null)**

**return** нет**;**

**return** да**;** **}(),**

"ошибка в " **~** **this.**classinfo**.**имя

**);**

**this.**отпрыски **~=** отпрыски**;**

**}**

проц добавьОпцОтпрыски**(**Узел**[]** отпрыски**)**

**{**

отпрыски **is** **null** **||** добавьОтпрыски**(**отпрыски**);**

**}**

/// Возвращает ссылку на Класс, если этот узем может быть в него преобразован.

Класс Является**(**Класс**)()**

**{**

**if** **(**вид **==** **mixin(**"ВидУзла." **~** Класс**.**stringof**))**

**return** **cast(**Класс**)cast(**ук**)this;**

**return** **null;**

**}**

/// Преобразует этот узел в Класс.

Класс в**(**Класс**)()**

**{**

**return** **cast(**Класс**)cast(**ук**)this;**

**}**

/// Возвращает deep-копию данного узла.

**abstract** Узел копируй**();**

/// Возвращает shallow-копию данного объекта.

**final** Узел dup**()**

**{**

// Выявить размер объекта.

**alias** **typeof(this.**classinfo**.**иниц**[**0**])** т\_байт**;**

т\_мера размер **=** **this.**classinfo**.**иниц**.**length**;**

// Копировать данные объекта.

т\_байт**[]** данные **=** **(cast(**т\_байт**\*)this)[**0**..**размер**].**dup**;**

**return** **cast(**Узел**)**данные**.**ptr**;**

**}**

/// Этот текст внедряется в конструктор класса, наследующего от

/// Узла. Устанавливается вид члена.

**const** ткст установить\_вид **=** `this.вид = mixin("ВидУзла." ~ typeof(this).stringof);`**;**

**}**

**module drc.ast.NodeCopier;**

**import** drc**.**ast**.**NodesEnum**,**

drc**.**ast**.**NodeMembers**;**

**import** common**;**

/// Внедряется в тело класса, наследующего от Узел.

**const** ткст методКопирования **=**

"override typeof(this) копируй()"

"{"

" alias typeof(this) т\_этот;"

" mixin(генКодКопию(mixin(`ВидУзла.`~т\_этот.stringof)));"

" return n;"

"}"**;**

/// Внедряется в тело абстрактного класса БинарноеВыражение.

**const** ткст бинарноеВыражениеМетодаКопирования **=**

"override typeof(this) копируй()"

"{"

" alias typeof(this) т\_этот;"

" assert(is(ВыражениеЗапятая : БинарноеВыражение), `ВыражениеЗапятая не наследует от БинарноеВыражение`);"

" mixin(генКодКопию(ВидУзла.ВыражениеЗапятая));"

" return n;"

"}"**;**

/// Внедряется в тело абстрактного класса УнарноеВыражение.

**const** ткст унарноеВыражениеМетодаКопирования **=**

"override typeof(this) копируй()"

"{"

" alias typeof(this) т\_этот;"

" assert(is(ВыражениеАдрес : УнарноеВыражение), `ВыражениеАдрес не наследует от УнарноеВыражение`);"

" mixin(генКодКопию(ВидУзла.ВыражениеАдрес));"

" return n;"

"}"**;**

/// Генерирует рабочий код для копирования предоставленных членов.

**private** ткст создайКод**(**ткст**[]** члены**)**

**{**

ткст**[**2**][]** список **=** разборЧленов**(**члены**);**

ткст код**;**

**foreach** **(**m**;** список**)**

**{**

**auto** имя **=** m**[**0**],** тип **=** m**[**1**];**

**switch** **(**тип**)**

**{**

**case** ""**:** // Copy a член, must not be null.

// n.член = n.член.копируй();

код **~=** "n."**~**имя**~**" = n."**~**имя**~**".копируй();"\n**;**

**break;**

**case** "?"**:** // Copy a член, may be null.

// n.член && (n.член = n.член.копируй());

код **~=** "n."**~**имя**~**" && (n."**~**имя**~**" = n."**~**имя**~**".копируй());"\n**;**

**break;**

**case** "[]"**:** // Copy an массив of nodes.

код **~=** "n."**~**имя**~**" = n."**~**имя**~**".dup;"\n // n.член = n.член.dup;

"foreach (ref x; n."**~**имя**~**")"\n // foreach (ref x; n.член)

" x = x.копируй();\n"**;** // x = x.копируй();

**break;**

**case** "[?]"**:** // Copy an массив of nodes, элементы may be null.

код **~=** "n."**~**имя**~**" = n."**~**имя**~**".dup;"\n // n.член = n.член.dup;

"foreach (ref x; n."**~**имя**~**")"\n // foreach (ref x; n.член)

" x && (x = x.копируй());\n"**;** // x && (x = x.копируй());

**break;**

**case** "%"**:** // Copy код verbatim.

код **~=** имя **~** \n**;**

**break;**

**default:**

**assert(**0**,** "член неизвестного типа."**);**

**}**

**}**

**return** код**;**

**}**

// pragma(сооб, создайКод(["выр?", "деклы[]", "тип"]));

/// Генерирует код для копирования узла.

ткст генКодКопию**(**ВидУзла видУзла**)**

**{**

ткст**[]** m**;** // Массив копируемых имён членов.

// Обработка особых случаев.

**if** **(**видУзла **==** ВидУзла**.**ТекстовоеВыражение**)**

m **=** **[**"%n.ткт = n.ткт.dup;"**];**

**else**

// Поиск членов данного вида узла в таблице.

m **=** г\_таблицаЧленов**[**видУзла**];**

ткст код **=**

// Вначале выполняется shallow-копия.

"auto n = cast(т\_этот)cast(ук)this.dup;\n"**;**

// Затем копируются члены.

**if** **(**m**.**length**)**

код **~=** создайКод**(**m**);**

**return** код**;**

**}**

// pragma(сооб, генКодКопию("ТМассив"));

**module drc.ast.NodeMembers;**

**import** drc**.**ast**.**NodesEnum**;**

**private** **alias** ВидУзла N**;**

ткст генТаблицуЧленов**()**

**{** //pragma(сооб, "генТаблицуЧленов()");

сим**[][][]** t **=** **[];**

// t.length = г\_именаКлассов.length;

// Setting the length doesn't work in CTFs. Этот is a workaround:

// FIXME: remove this when dmd issue #2337 has been resolved.

**for** **(**бцел i**;** i **<** г\_именаКлассов**.**length**;** i**++)**

t **~=** **[[]];**

**assert(**t**.**length **==** г\_именаКлассов**.**length**);**

t**[**N**.**СложнаяДекларация**]** **=** **[**"деклы[]"**];**

t**[**N**.**ПустаяДекларация**]** **=** t**[**N**.**НелегальнаяДекларация**]** **=**

t**[**N**.**ДекларацияМодуля**]** **=** t**[**N**.**ДекларацияИмпорта**]** **=** **[];**

t**[**N**.**ДекларацияАлиаса**]** **=** t**[**N**.**ДекларацияТипдефа**]** **=** **[**"декл"**];**

t**[**N**.**ДекларацияПеречня**]** **=** **[**"типОснова?"**,** "члены[]"**];**

t**[**N**.**ДекларацияЧленаПеречня**]** **=** **[**"тип?"**,** "значение?"**];**

t**[**N**.**ДекларацияКласса**]** **=** t**[**N**.**ДекларацияИнтерфейса**]** **=** **[**"основы[]"**,** "деклы?"**];**

t**[**N**.**ДекларацияСтруктуры**]** **=** t**[**N**.**ДекларацияСоюза**]** **=** **[**"деклы?"**];**

t**[**N**.**ДекларацияКонструктора**]** **=** **[**"парамы"**,** "телоФунк"**];**

t**[**N**.**ДекларацияСтатическогоКонструктора**]** **=** t**[**N**.**ДекларацияДеструктора**]** **=**

t**[**N**.**ДекларацияСтатическогоДеструктора**]** **=** t**[**N**.**ДекларацияИнварианта**]** **=**

t**[**N**.**ДекларацияЮниттеста**]** **=** **[**"телоФунк"**];**

t**[**N**.**ДекларацияФункции**]** **=** **[**"типВозврата?"**,** "парамы"**,** "телоФунк"**];**

t**[**N**.**ДекларацияПеременных**]** **=** **[**"узелТипа?"**,** "иниты[?]"**];**

t**[**N**.**ДекларацияОтладки**]** **=** t**[**N**.**ДекларацияВерсии**]** **=** **[**"деклы?"**,** "деклыИначе?"**];**

t**[**N**.**ДекларацияСтатическогоЕсли**]** **=** **[**"условие"**,** "деклыЕсли"**,** "деклыИначе?"**];**

t**[**N**.**ДекларацияСтатическогоПодтверди**]** **=** **[**"условие"**,** "сообщение?"**];**

t**[**N**.**ДекларацияШаблона**]** **=** **[**"шпарамы"**,** "констрейнт?"**,** "деклы"**];**

t**[**N**.**ДекларацияНов**]** **=** t**[**N**.**ДекларацияУдали**]** **=** **[**"парамы"**,** "телоФунк"**];**

t**[**N**.**ДекларацияЗащиты**]** **=** t**[**N**.**ДекларацияКлассаХранения**]** **=**

t**[**N**.**ДекларацияКомпоновки**]** **=** t**[**N**.**ДекларацияРазложи**]** **=** **[**"деклы"**];**

t**[**N**.**ДекларацияПрагмы**]** **=** **[**"арги[]"**,** "деклы"**];**

t**[**N**.**ДекларацияСмеси**]** **=** **[**"выражШаблон?"**,** "аргумент?"**];**

// Выражения:

t**[**N**.**НелегальноеВыражение**]** **=** t**[**N**.**ВыражениеИдентификатор**]** **=**

t**[**N**.**ВыражениеСпецСема**]** **=** t**[**N**.**ВыражениеЭтот**]** **=**

t**[**N**.**ВыражениеСупер**]** **=** t**[**N**.**ВыражениеНуль**]** **=**

t**[**N**.**ВыражениеДоллар**]** **=** t**[**N**.**БулевоВыражение**]** **=**

t**[**N**.**ЦелВыражение**]** **=** t**[**N**.**ВыражениеРеал**]** **=** t**[**N**.**ВыражениеКомплекс**]** **=**

t**[**N**.**ВыражениеСим**]** **=** t**[**N**.**ВыражениеИницПроц**]** **=**

t**[**N**.**ВыражениеЛокальногоРазмераАсм**]** **=** t**[**N**.**ВыражениеАсмРегистр**]** **=** **[];**

// БинарныеВыражения:

t**[**N**.**ВыражениеУсловия**]** **=** **[**"условие"**,** "лв"**,** "пв"**];**

t**[**N**.**ВыражениеЗапятая**]** **=** t**[**N**.**ВыражениеИлиИли**]** **=** t**[**N**.**ВыражениеИИ**]** **=**

t**[**N**.**ВыражениеИли**]** **=** t**[**N**.**ВыражениеИИли**]** **=** t**[**N**.**ВыражениеИ**]** **=**

t**[**N**.**ВыражениеРавно**]** **=** t**[**N**.**ВыражениеРавенство**]** **=** t**[**N**.**ВыражениеОтнош**]** **=**

t**[**N**.**ВыражениеВхо**]** **=** t**[**N**.**ВыражениеЛСдвиг**]** **=** t**[**N**.**ВыражениеПСдвиг**]** **=**

t**[**N**.**ВыражениеБПСдвиг**]** **=** t**[**N**.**ВыражениеПлюс**]** **=** t**[**N**.**ВыражениеМинус**]** **=**

t**[**N**.**ВыражениеСоедини**]** **=** t**[**N**.**ВыражениеУмножь**]** **=** t**[**N**.**ВыражениеДели**]** **=**

t**[**N**.**ВыражениеМод**]** **=** t**[**N**.**ВыражениеПрисвой**]** **=** t**[**N**.**ВыражениеПрисвойЛСдвиг**]** **=**

t**[**N**.**ВыражениеПрисвойПСдвиг**]** **=** t**[**N**.**ВыражениеПрисвойБПСдвиг**]** **=**

t**[**N**.**ВыражениеПрисвойИли**]** **=** t**[**N**.**ВыражениеПрисвойИ**]** **=**

t**[**N**.**ВыражениеПрисвойПлюс**]** **=** t**[**N**.**ВыражениеПрисвойМинус**]** **=**

t**[**N**.**ВыражениеПрисвойДел**]** **=** t**[**N**.**ВыражениеПрисвойУмн**]** **=**

t**[**N**.**ВыражениеПрисвойМод**]** **=** t**[**N**.**ВыражениеПрисвойИИли**]** **=**

t**[**N**.**ВыражениеПрисвойСоед**]** **=** t**[**N**.**ВыражениеТочка**]** **=** **[**"лв"**,** "пв"**];**

// УнарныеВыражения:

t**[**N**.**ВыражениеАдрес**]** **=** t**[**N**.**ВыражениеПреИнкр**]** **=** t**[**N**.**ВыражениеПреДекр**]** **=**

t**[**N**.**ВыражениеПостИнкр**]** **=** t**[**N**.**ВыражениеПостДекр**]** **=** t**[**N**.**ВыражениеДереф**]** **=**

t**[**N**.**ВыражениеЗнак**]** **=** t**[**N**.**ВыражениеНе**]** **=** t**[**N**.**ВыражениеКомп**]** **=**

t**[**N**.**ВыражениеВызов**]** **=** t**[**N**.**ВыражениеУдали**]** **=** t**[**N**.**ВыражениеМасштабМодуля**]** **=**

t**[**N**.**ВыражениеТипАсм**]** **=** t**[**N**.**ВыражениеСмещениеАсм**]** **=**

t**[**N**.**ВыражениеСегАсм**]** **=** **[**"в"**];**

t**[**N**.**ВыражениеКаст**]** **=** **[**"тип"**,** "в"**];**

t**[**N**.**ВыражениеИндекс**]** **=** **[**"в"**,** "арги[]"**];**

t**[**N**.**ВыражениеСрез**]** **=** **[**"в"**,** "левый?"**,** "правый?"**];**

t**[**N**.**ВыражениеАсмПослеСкобки**]** **=** **[**"в"**,** "e2"**];**

t**[**N**.**ВыражениеНов**]** **=** **[**"новАрги[]"**,** "тип"**,** "кторАрги[]"**];**

t**[**N**.**ВыражениеНовАнонКласс**]** **=** **[**"новАрги[]"**,** "основы[]"**,** "кторАрги[]"**,** "деклы"**];**

t**[**N**.**ВыражениеАсмСкобка**]** **=** **[**"в"**];**

t**[**N**.**ВыражениеЭкземплярШаблона**]** **=** **[**"шарги?"**];**

t**[**N**.**ВыражениеЛитералМассива**]** **=** **[**"значения[]"**];**

t**[**N**.**ВыражениеЛитералАМассива**]** **=** **[**"ключи[]"**,** "значения[]"**];**

t**[**N**.**ВыражениеПодтверди**]** **=** **[**"выр"**,** "сооб?"**];**

t**[**N**.**ВыражениеСмесь**]** **=** t**[**N**.**ВыражениеИмпорта**]** **=** **[**"выр"**];**

t**[**N**.**ВыражениеТипа**]** **=** t**[**N**.**ВыражениеИдТипаТочка**]** **=**

t**[**N**.**ВыражениеИдТипа**]** **=** **[**"тип"**];**

t**[**N**.**ВыражениеЯвляется**]** **=** **[**"тип"**,** "типСпец?"**,** "шпарамы?"**];**

t**[**N**.**ВыражениеЛитералФункции**]** **=** **[**"типВозврата?"**,** "парамы?"**,** "телоФунк"**];**

t**[**N**.**ВыражениеРодит**]** **=** **[**"следщ"**];**//paren

t**[**N**.**ВыражениеТрактовки**]** **=** **[**"шарги"**];**//traits

t**[**N**.**ВыражениеИницМассива**]** **=** **[**"ключи[?]"**,** "значения[]"**];**

t**[**N**.**ВыражениеИницСтруктуры**]** **=** **[**"значения[]"**];**

t**[**N**.**ТекстовоеВыражение**]** **=** **[],**

// Инструкции:

t**[**N**.**НелегальнаяИнструкция**]** **=** t**[**N**.**ПустаяИнструкция**]** **=**

t**[**N**.**ИнструкцияДалее**]** **=** t**[**N**.**ИнструкцияВсё**]** **=**//break

t**[**N**.**ИнструкцияАсмРасклад**]** **=** t**[**N**.**ИнструкцияНелегальныйАсм**]** **=** **[];**

t**[**N**.**СложнаяИнструкция**]** **=** **[**"инстрции[]"**];**

t**[**N**.**ИнструкцияТелаФункции**]** **=** **[**"телоФунк?"**,** "телоВхо?"**,** "телоВых?"**];**

t**[**N**.**ИнструкцияМасштаб**]** **=** t**[**N**.**ИнструкцияСМеткой**]** **=** **[**"s"**];**

t**[**N**.**ИнструкцияВыражение**]** **=** **[**"в"**];**

t**[**N**.**ИнструкцияДекларация**]** **=** **[**"декл"**];**

t**[**N**.**ИнструкцияЕсли**]** **=** **[**"переменная?"**,** "условие?"**,** "телоЕсли"**,** "телоИначе?"**];**

t**[**N**.**ИнструкцияПока**]** **=** **[**"условие"**,** "телоПока"**];**

t**[**N**.**ИнструкцияДелайПока**]** **=** **[**"телоДелай"**,** "условие"**];**

t**[**N**.**ИнструкцияПри**]** **=** **[**"иниц?"**,** "условие?"**,** "инкремент?"**,** "телоПри"**];**//for

t**[**N**.**ИнструкцияСКаждым**]** **=** **[**"парамы"**,** "агрегат"**,** "телоПри"**];**

t**[**N**.**ИнструкцияДиапазонСКаждым**]** **=** **[**"парамы"**,** "нижний"**,** "верхний"**,** "телоПри"**];**

t**[**N**.**ИнструкцияЩит**]** **=** **[**"условие"**,** "телоЩит"**];**

t**[**N**.**ИнструкцияРеле**]** **=** **[**"значения[]"**,** "телоРеле"**];**

t**[**N**.**ИнструкцияДефолт**]** **=** **[**"телоДефолта"**];**

t**[**N**.**ИнструкцияИтог**]** **=** **[**"в?"**];**

t**[**N**.**ИнструкцияПереход**]** **=** **[**"вырРеле?"**];**

t**[**N**.**ИнструкцияДля**]** **=** **[**"в"**,** "телоДля"**];**//with

t**[**N**.**ИнструкцияСинхр**]** **=** **[**"в?"**,** "телоСинхр"**];**//synchronized

t**[**N**.**ИнструкцияПробуй**]** **=** **[**"телоПробуй"**,** "телаЛови[]"**,** "телоИтожь?"**];**//try

t**[**N**.**ИнструкцияЛови**]** **=** **[**"парам?"**,** "телоЛови"**];**//catch

t**[**N**.**ИнструкцияИтожь**]** **=** **[**"телоИтожь"**];**//finally

t**[**N**.**ИнструкцияСтражМасштаба**]** **=** **[**"телоМасштаба"**];**

t**[**N**.**ИнструкцияБрось**]** **=** **[**"в"**];**

t**[**N**.**ИнструкцияЛетучее**]** **=** **[**"телоЛетучего?"**];**//volatile

t**[**N**.**ИнструкцияБлокАсм**]** **=** **[**"инструкции"**];**

t**[**N**.**ИнструкцияАсм**]** **=** **[**"операнды[]"**];**

t**[**N**.**ИнструкцияПрагма**]** **=** **[**"арги[]"**,** "телоПрагмы"**];**

t**[**N**.**ИнструкцияСмесь**]** **=** **[**"выражШаблон"**];**

t**[**N**.**ИнструкцияСтатическоеЕсли**]** **=** **[**"условие"**,** "телоЕсли"**,** "телоИначе?"**];**

t**[**N**.**ИнструкцияСтатическоеПодтверди**]** **=** **[**"условие"**,** "сообщение?"**];**

t**[**N**.**ИнструкцияОтладка**]** **=** t**[**N**.**ИнструкцияВерсия**]** **=** **[**"телоГлавного"**,** "телоИначе?"**];**

// УзлыТипов:

t**[**N**.**НелегальныйТип**]** **=** t**[**N**.**ИнтегральныйТип**]** **=**

t**[**N**.**ТМасштабМодуля**]** **=** t**[**N**.**ТИдентификатор**]** **=** **[];**

t**[**N**.**КвалифицированныйТип**]** **=** **[**"лв"**,** "пв"**];**

t**[**N**.**ТТип**]** **=** **[**"в"**];**

t**[**N**.**ТЭкземплярШаблона**]** **=** **[**"шарги?"**];**

t**[**N**.**ТМассив**]** **=** **[**"следщ"**,** "ассоцТип?"**,** "e1?"**,** "e2?"**];**

t**[**N**.**ТФункция**]** **=** t**[**N**.**ТДелегат**]** **=** **[**"типВозврата"**,** "парамы"**];**

t**[**N**.**ТУказательНаФункСи**]** **=** **[**"следщ"**,** "парамы?"**];**

t**[**N**.**ТУказатель**]** **=** t**[**N**.**ТипКлассОснова**]** **=**

t**[**N**.**ТКонст**]** **=** t**[**N**.**ТИнвариант**]** **=** **[**"следщ"**];**

// Параметры:

t**[**N**.**Параметр**]** **=** **[**"тип?"**,** "дефЗначение?"**];**

t**[**N**.**Параметры**]** **=** t**[**N**.**ПараметрыШаблона**]** **=**

t**[**N**.**АргументыШаблона**]** **=** **[**"отпрыски[]"**];**

t**[**N**.**ПараметрАлиасШаблона**]** **=** t**[**N**.**ПараметрТипаШаблона**]** **=**

t**[**N**.**ПараметрЭтотШаблона**]** **=** **[**"типСпец?"**,** "дефТип?"**];**

t**[**N**.**ПараметрШаблонЗначения**]** **=** **[**"типЗначение"**,** "спецЗначение?"**,** "дефЗначение?"**];**

t**[**N**.**ПараметрКортежШаблона**]** **=** **[];**

ткст код **=** "["**;**

// Iterate over the elements in the таблица and create an массив.

**foreach** **(**m**;** t**)**

**{**

**if** **(!**m**.**length**)** **{**

код **~=** "[],"**;**

**continue;** // No члены, добавь "[]," and continue.

**}**

код **~=** '['**;**

**foreach** **(**n**;** m**)**

код **~=** `"` **~** n **~** `",`**;**

код**[**код**.**length**-**1**]** **=** ']'**;** // Overwrite last comma.

код **~=** ','**;**

**}**

код**[**код**.**length**-**1**]** **=** ']'**;** // Overwrite last comma.

**return** код**;**

**}**

/// Таблица-листинг подузлов всех классов, унаследованных от Узел.

**static** **const** сим**[][][**/+ВидУзла.max+1+/**]** г\_таблицаЧленов **=** **mixin(**генТаблицуЧленов**());**

/// Вспомогательная функция, парсирующая спецтексты в г\_таблицаЧленов.

///

/// Основной синтаксис:

/// $(PRE

/// Член := Массив | Массив2 | ОпционныйУзел | Узел | Код

/// Массив := Идентификатор "[]"

/// Массив2 := Идентификатор "[?]"

/// ОпционныйУзел := Идентификатор "?"

/// Узел := Идентификатор

/// Код := "%" ЛюбойСим\*

/// $(MODLINK2 drc.lexer.Identifier, Идентификатор)

/// )

/// Параметры:

/// члены = парсируемые члены-тексты.

/// Возвращает:

/// массив кортежей (Имя, Тип), где Имя – точное имя члена

/// а Тип может иметь одно из следующих значений: "[]", "[?]", "?", "" или "%".

сим**[][**2**][]** разборЧленов**(**сим**[][]** члены**)**

**{**

сим**[][**2**][]** результат**;**

**foreach** **(**член**;** члены**)**

**if** **(**член**.**length **>** 2 **&&** член**[**$**-**2**..**$**]** **==** "[]"**)**

результат **~=** **[**член**[**0**..**$**-**2**],** "[]"**];** // Strip off trailing '[]'.

**else** **if** **(**член**.**length **>** 3 **&&** член**[**$**-**3**..**$**]** **==** "[?]"**)**

результат **~=** **[**член**[**0**..**$**-**3**],** "[?]"**];** // Strip off trailing '[?]'.

**else** **if** **(**член**[**$**-**1**]** **==** '?'**)**

результат **~=** **[**член**[**0**..**$**-**1**],** "?"**];** // Strip off trailing '?'.

**else** **if** **(**член**[**0**]** **==** '%'**)**

результат **~=** **[**член**[**1**..**$**],** "%"**];** // Strip off preceding '%'.

**else**

результат **~=** **[**член**,** ""**];** // Nothing в тктip off.

**return** результат**;**

**}**

**module drc.ast.NodesEnum;**

/// Перечисляет категории узла.

**enum** КатегорияУзла **:** бкрат

**{**

Неопределённый**,**

Декларация**,**

Инструкция**,**

Выражение**,**

Тип**,**

Иное // Параметр

**}**

/// Список имен классов, наследующих от Узел.

**static** **const** сим**[][]** г\_именаКлассов **=** **[**

// Declarations:

"СложнаяДекларация"**,**

"ПустаяДекларация"**,**

"НелегальнаяДекларация"**,**

"ДекларацияМодуля"**,**

"ДекларацияИмпорта"**,**

"ДекларацияАлиаса"**,**

"ДекларацияТипдефа"**,**

"ДекларацияПеречня"**,**

"ДекларацияЧленаПеречня"**,**

"ДекларацияКласса"**,**

"ДекларацияИнтерфейса"**,**

"ДекларацияСтруктуры"**,**

"ДекларацияСоюза"**,**

"ДекларацияКонструктора"**,**

"ДекларацияСтатическогоКонструктора"**,**

"ДекларацияДеструктора"**,**

"ДекларацияСтатическогоДеструктора"**,**

"ДекларацияФункции"**,**

"ДекларацияПеременных"**,**

"ДекларацияИнварианта"**,**

"ДекларацияЮниттеста"**,**

"ДекларацияОтладки"**,**

"ДекларацияВерсии"**,**

"ДекларацияСтатическогоЕсли"**,**

"ДекларацияСтатическогоПодтверди"**,**

"ДекларацияШаблона"**,**

"ДекларацияНов"**,**

"ДекларацияУдали"**,**

"ДекларацияЗащиты"**,**

"ДекларацияКлассаХранения"**,**

"ДекларацияКомпоновки"**,**

"ДекларацияРазложи"**,**

"ДекларацияПрагмы"**,**

"ДекларацияСмеси"**,**

// Statements:

"СложнаяИнструкция"**,**

"НелегальнаяИнструкция"**,**

"ПустаяИнструкция"**,**

"ИнструкцияТелаФункции"**,**

"ИнструкцияМасштаб"**,**

"ИнструкцияСМеткой"**,**

"ИнструкцияВыражение"**,**

"ИнструкцияДекларация"**,**

"ИнструкцияЕсли"**,**

"ИнструкцияПока"**,**

"ИнструкцияДелайПока"**,**

"ИнструкцияПри"**,**

"ИнструкцияСКаждым"**,**

"ИнструкцияДиапазонСКаждым"**,** // D2.0

"ИнструкцияЩит"**,**

"ИнструкцияРеле"**,**

"ИнструкцияДефолт"**,**

"ИнструкцияДалее"**,**

"ИнструкцияВсё"**,**

"ИнструкцияИтог"**,**

"ИнструкцияПереход"**,**

"ИнструкцияДля"**,**

"ИнструкцияСинхр"**,**

"ИнструкцияПробуй"**,**

"ИнструкцияЛови"**,**

"ИнструкцияИтожь"**,**

"ИнструкцияСтражМасштаба"**,**

"ИнструкцияБрось"**,**

"ИнструкцияЛетучее"**,**

"ИнструкцияБлокАсм"**,**

"ИнструкцияАсм"**,**

"ИнструкцияАсмРасклад"**,**

"ИнструкцияНелегальныйАсм"**,**

"ИнструкцияПрагма"**,**

"ИнструкцияСмесь"**,**

"ИнструкцияСтатическоеЕсли"**,**

"ИнструкцияСтатическоеПодтверди"**,**

"ИнструкцияОтладка"**,**

"ИнструкцияВерсия"**,**

// Expressions:

"НелегальноеВыражение"**,**

"ВыражениеУсловия"**,**

"ВыражениеЗапятая"**,**

"ВыражениеИлиИли"**,**

"ВыражениеИИ"**,**

"ВыражениеИли"**,**

"ВыражениеИИли"**,**

"ВыражениеИ"**,**

"ВыражениеРавно"**,**

"ВыражениеРавенство"**,**

"ВыражениеОтнош"**,**

"ВыражениеВхо"**,**

"ВыражениеЛСдвиг"**,**

"ВыражениеПСдвиг"**,**

"ВыражениеБПСдвиг"**,**

"ВыражениеПлюс"**,**

"ВыражениеМинус"**,**

"ВыражениеСоедини"**,**

"ВыражениеУмножь"**,**

"ВыражениеДели"**,**

"ВыражениеМод"**,**

"ВыражениеПрисвой"**,**

"ВыражениеПрисвойЛСдвиг"**,**

"ВыражениеПрисвойПСдвиг"**,**

"ВыражениеПрисвойБПСдвиг"**,**

"ВыражениеПрисвойИли"**,**

"ВыражениеПрисвойИ"**,**

"ВыражениеПрисвойПлюс"**,**

"ВыражениеПрисвойМинус"**,**

"ВыражениеПрисвойДел"**,**

"ВыражениеПрисвойУмн"**,**

"ВыражениеПрисвойМод"**,**

"ВыражениеПрисвойИИли"**,**

"ВыражениеПрисвойСоед"**,**

"ВыражениеАдрес"**,**

"ВыражениеПреИнкр"**,**

"ВыражениеПреДекр"**,**

"ВыражениеПостИнкр"**,**

"ВыражениеПостДекр"**,**

"ВыражениеДереф"**,**

"ВыражениеЗнак"**,**

"ВыражениеНе"**,**

"ВыражениеКомп"**,**

"ВыражениеВызов"**,**

"ВыражениеНов"**,**

"ВыражениеНовАнонКласс"**,**

"ВыражениеУдали"**,**

"ВыражениеКаст"**,**

"ВыражениеИндекс"**,**

"ВыражениеСрез"**,**

"ВыражениеМасштабМодуля"**,**

"ВыражениеИдентификатор"**,**

"ВыражениеСпецСема"**,**

"ВыражениеТочка"**,**

"ВыражениеЭкземплярШаблона"**,**

"ВыражениеЭтот"**,**

"ВыражениеСупер"**,**

"ВыражениеНуль"**,**

"ВыражениеДоллар"**,**

"БулевоВыражение"**,**

"ЦелВыражение"**,**

"ВыражениеРеал"**,**

"ВыражениеКомплекс"**,**

"ВыражениеСим"**,**

"ТекстовоеВыражение"**,**

"ВыражениеЛитералМассива"**,**

"ВыражениеЛитералАМассива"**,**

"ВыражениеПодтверди"**,**

"ВыражениеСмесь"**,**

"ВыражениеИмпорта"**,**

"ВыражениеТипа"**,**

"ВыражениеИдТипаТочка"**,**

"ВыражениеИдТипа"**,**

"ВыражениеЯвляется"**,**

"ВыражениеРодит"**,**

"ВыражениеЛитералФункции"**,**

"ВыражениеТрактовки"**,** // D2.0

"ВыражениеИницПроц"**,**

"ВыражениеИницМассива"**,**

"ВыражениеИницСтруктуры"**,**

"ВыражениеТипАсм"**,**

"ВыражениеСмещениеАсм"**,**

"ВыражениеСегАсм"**,**

"ВыражениеАсмПослеСкобки"**,**

"ВыражениеАсмСкобка"**,**

"ВыражениеЛокальногоРазмераАсм"**,**

"ВыражениеАсмРегистр"**,**

// Типы:

"НелегальныйТип"**,**

"ИнтегральныйТип"**,**

"КвалифицированныйТип"**,**

"ТМасштабМодуля"**,**

"ТИдентификатор"**,**

"ТТип"**,**

"ТЭкземплярШаблона"**,**

"ТУказатель"**,**

"ТМассив"**,**

"ТФункция"**,**

"ТДелегат"**,**

"ТУказательНаФункСи"**,**

"ТипКлассОснова"**,**

"ТКонст"**,** // D2.0

"ТИнвариант"**,** // D2.0

// Параметры:

"Параметр"**,**

"Параметры"**,**

"ПараметрАлиасШаблона"**,**

"ПараметрТипаШаблона"**,**

"ПараметрЭтотШаблона"**,** // D2.0

"ПараметрШаблонЗначения"**,**

"ПараметрКортежШаблона"**,**

"ПараметрыШаблона"**,**

"АргументыШаблона"**,**

**];**

/// Генерирует члены перечня ВидУзла.

ткст генерируйЧленыВидовУзла**()**

**{**

ткст текст**;**

**foreach** **(**имяКласса**;** г\_именаКлассов**)**

текст **~=** имяКласса **~** ","**;**

**return** текст**;**

**}**

// pragma(сооб, генерируйЧленыВидовУзла());

**version(**DDoc**)**

/// Вид узла идентифицирует каждый класс,наследующий от Узел.

**enum** ВидУзла **:** бкрат**;**

**else**

**mixin(**

"enum ВидУзла : бкрат"

"{"

**~** генерируйЧленыВидовУзла **~**

"}"

**);**

**module drc.ast.Parameters;**

**import** drc**.**ast**.**Node**,**

drc**.**ast**.**Type**,**

drc**.**ast**.**Expression**,**

drc**.**ast**.**NodeCopier**;**

**import** drc**.**lexer**.**Identifier**;**

**import** drc**.**Enums**;**

/// Функция или параметр foreach.

**class** **Параметр** **:** Узел

**{**

КлассХранения кхр**;** /// Классы хранения параметра.

УзелТипа тип**;** /// Тип параметра.

Идентификатор**\*** имя**;** /// Имя параметра.

Выражение дефЗначение**;** /// Дефолтное значение инициализации.

**this(**КлассХранения кхр**,** УзелТипа тип**,** Идентификатор**\*** имя**,** Выражение дефЗначение**)**;

/// Возвращает да, если из\_ a D-style variadic parameter.

/// E.g.: func(цел[] значения ...)

бул ДиВариадический\_ли**()**;

/// Возвращает да, если из\_ a C-style variadic parameter.

/// E.g.: func(...)

бул СиВариадический\_ли**()**;

/// Возвращает да, если из\_ a D- or C-style variadic parameter.

бул вариадический\_ли**()**;

/// Returns да if this parameter is lazy.

бул лэйзи\_ли**()**;

**mixin(**методКопирования**);**

**}**

/// Массив параметров.

**class** **Параметры** **:** Узел

**{**

**this()**;

бул естьВариадические**()**;

бул естьЛэйзи**();**

проц opCatAssign**(**Параметр парам**)**;

Параметр**[]** элементы**()**;

т\_мера length**()**;

**mixin(**методКопирования**);**

**}**

/\*~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

~ Шаблон параметры: ~

~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~\*/

/// Абстрактный класс-основа для всех параметров шаблонов.

**abstract** **class** **ПараметрШаблона** **:** Узел

**{**

Идентификатор**\*** идент**;**

**this(**Идентификатор**\*** идент**)**;

**}**

/// E.g.: (alias T)

**class** **ПараметрАлиасШаблона** **:** ПараметрШаблона

**{**

УзелТипа типСпец**,** дефТип**;**

**this(**Идентификатор**\*** идент**,** УзелТипа типСпец**,** УзелТипа дефТип**);**

**mixin(**методКопирования**);**

**}**

/// E.g.: (T t)

**class** **ПараметрТипаШаблона** **:** ПараметрШаблона

**{**

УзелТипа типСпец**,** дефТип**;**

**this(**Идентификатор**\*** идент**,** УзелТипа типСпец**,** УзелТипа дефТип**)**;

**mixin(**методКопирования**);**

**}**

// version(D2)

// {

/// E.g.: (this T)

**class** **ПараметрЭтотШаблона** **:** ПараметрШаблона

**{**

УзелТипа типСпец**,** дефТип**;**

**this(**Идентификатор**\*** идент**,** УзелТипа типСпец**,** УзелТипа дефТип**)**;

**mixin(**методКопирования**);**

**}**

// }

/// E.g.: (T)

**class** **ПараметрШаблонЗначения** **:** ПараметрШаблона

**{**

УзелТипа типЗначение**;**

Выражение спецЗначение**,** дефЗначение**;**

**this(**УзелТипа типЗначение**,** Идентификатор**\*** идент**,** Выражение спецЗначение**,** Выражение дефЗначение**);**

**mixin(**методКопирования**);**

**}**

/// E.g.: (T...)

**class** **ПараметрКортежШаблона** **:** ПараметрШаблона

**{**

**this(**Идентификатор**\*** идент**);**

**mixin(**методКопирования**);**

**}**

/// Массив параметров шаблона.

**class** **ПараметрыШаблона** **:** Узел

**{**

**this()**;

проц opCatAssign**(**ПараметрШаблона параметр**)**;

ПараметрШаблона**[]** элементы**()**;

**mixin(**методКопирования**);**

**}**

/// Массив аргументов шаблона.

**class** **АргументыШаблона** **:** Узел

**{**

**this()**;

проц opCatAssign**(**Узел аргумент**)**;

**mixin(**методКопирования**);**

**}**

**module drc.ast.Statement;**

**import** drc**.**ast**.**Node**;**

/// The корень class of all инструкции.

**abstract** **class** **Инструкция** **:** Узел

**{**

**this()**

**{**

**super(**КатегорияУзла**.**Инструкция**);**

**}**

**override** **abstract** Инструкция копируй**();**

**}**

**module drc.ast.Statements;**

**public** **import** drc**.**ast**.**Statement**;**

**import** drc**.**ast**.**Node**,**

drc**.**ast**.**Expression**,**

drc**.**ast**.**Declaration**,**

drc**.**ast**.**Type**,**

drc**.**ast**.**Parameters**,**

drc**.**ast**.**NodeCopier**;**

**import** drc**.**lexer**.**IdTable**;**

**class** **СложнаяИнструкция** **:** Инструкция

**{**

**this()**

**{**

**mixin(**установить\_вид**);**

**}**

проц opCatAssign**(**Инструкция s**)**

**{**

добавьОтпрыск**(**s**);**

**}**

Инструкция**[]** инстрции**()**

**{**

**return** **cast(**Инструкция**[])this.**отпрыски**;**

**}**

проц инстрции**(**Инструкция**[]** инстрции**)**

**{**

**this.**отпрыски **=** инстрции**;**

**}**

**mixin(**методКопирования**);**

**}**

**class** **НелегальнаяИнструкция** **:** Инструкция

**{**

**this()**

**{**

**mixin(**установить\_вид**);**

**}**

**mixin(**методКопирования**);**

**}**

**class** ПустаяИнструкция **:** Инструкция

**{**

**this()**

**{**

**mixin(**установить\_вид**);**

**}**

**mixin(**методКопирования**);**

**}**

**class** **ИнструкцияТелаФункции** **:** Инструкция

**{**

Инструкция телоФунк**,** телоВхо**,** телоВых**;**

Идентификатор**\*** outIdent**;**

**this()**

**{**

**mixin(**установить\_вид**);**

**}**

проц завершиКонструкцию**()**

**{**

добавьОпцОтпрыск**(**телоФунк**);**

добавьОпцОтпрыск**(**телоВхо**);**

добавьОпцОтпрыск**(**телоВых**);**

**}**

бул пуст\_ли**()**

**{**

**return** телоФунк **is** **null;**

**}**

**mixin(**методКопирования**);**

**}**

**class** **ИнструкцияМасштаб** **:** Инструкция

**{**

Инструкция s**;**

**this(**Инструкция s**)**

**{**

**mixin(**установить\_вид**);**

добавьОтпрыск**(**s**);**

**this.**s **=** s**;**

**}**

**mixin(**методКопирования**);**

**}**

**class** **ИнструкцияСМеткой** **:** Инструкция

**{**

Идентификатор**\*** лейбл**;**

Инструкция s**;**

**this(**Идентификатор**\*** лейбл**,** Инструкция s**)**

**{**

**mixin(**установить\_вид**);**

добавьОтпрыск**(**s**);**

**this.**лейбл **=** лейбл**;**

**this.**s **=** s**;**

**}**

**mixin(**методКопирования**);**

**}**

**class** **ИнструкцияВыражение** **:** Инструкция

**{**

Выражение в**;**

**this(**Выражение в**)**

**{**

**mixin(**установить\_вид**);**

добавьОтпрыск**(**в**);**

**this.**в **=** в**;**

**}**

**mixin(**методКопирования**);**

**}**

**class** ИнструкцияДекларация **:** Инструкция

**{**

Декларация декл**;**

**this(**Декларация декл**)**

**{**

**mixin(**установить\_вид**);**

добавьОтпрыск**(**декл**);**

**this.**декл **=** декл**;**

**}**

**mixin(**методКопирования**);**

**}**

**class** **ИнструкцияЕсли** **:** Инструкция

**{**

Инструкция переменная**;** // ДекларацияАвто or ДекларацияПеременной

Выражение условие**;**

Инструкция телоЕсли**;**

Инструкция телоИначе**;**

**this(**Инструкция переменная**,** Выражение условие**,** Инструкция телоЕсли**,** Инструкция телоИначе**)**

**{**

**mixin(**установить\_вид**);**

**if** **(**переменная**)**

добавьОтпрыск**(**переменная**);**

**else**

добавьОтпрыск**(**условие**);**

добавьОтпрыск**(**телоЕсли**);**

добавьОпцОтпрыск**(**телоИначе**);**

**this.**переменная **=** переменная**;**

**this.**условие **=** условие**;**

**this.**телоЕсли **=** телоЕсли**;**

**this.**телоИначе **=** телоИначе**;**

**}**

**mixin(**методКопирования**);**

**}**

**class** **ИнструкцияПока** **:** Инструкция

**{**

Выражение условие**;**

Инструкция телоПока**;**

**this(**Выражение условие**,** Инструкция телоПока**)**

**{**

**mixin(**установить\_вид**);**

добавьОтпрыск**(**условие**);**

добавьОтпрыск**(**телоПока**);**

**this.**условие **=** условие**;**

**this.**телоПока **=** телоПока**;**

**}**

**mixin(**методКопирования**);**

**}**

**class** **ИнструкцияДелайПока** **:** Инструкция

**{**

Инструкция телоДелай**;**

Выражение условие**;**

**this(**Выражение условие**,** Инструкция телоДелай**)**

**{**

**mixin(**установить\_вид**);**

добавьОтпрыск**(**телоДелай**);**

добавьОтпрыск**(**условие**);**

**this.**условие **=** условие**;**

**this.**телоДелай **=** телоДелай**;**

**}**

**mixin(**методКопирования**);**

**}**

**class** **ИнструкцияПри** **:** Инструкция

**{**

Инструкция иниц**;**

Выражение условие**,** инкремент**;**

Инструкция телоПри**;**

**this(**Инструкция иниц**,** Выражение условие**,** Выражение инкремент**,** Инструкция телоПри**)**

**{**

**mixin(**установить\_вид**);**

добавьОпцОтпрыск**(**иниц**);**

добавьОпцОтпрыск**(**условие**);**

добавьОпцОтпрыск**(**инкремент**);**

добавьОтпрыск**(**телоПри**);**

**this.**иниц **=** иниц**;**

**this.**условие **=** условие**;**

**this.**инкремент **=** инкремент**;**

**this.**телоПри **=** телоПри**;**

**}**

**mixin(**методКопирования**);**

**}**

**class** **ИнструкцияСКаждым** **:** Инструкция

**{**

TOK лекс**;**

Параметры парамы**;**

Выражение агрегат**;**

Инструкция телоПри**;**

**this(**TOK лекс**,** Параметры парамы**,** Выражение агрегат**,** Инструкция телоПри**)**

**{**

**mixin(**установить\_вид**);**

добавьОтпрыски**([cast(**Узел**)**парамы**,** агрегат**,** телоПри**]);**

**this.**лекс **=** лекс**;**

**this.**парамы **=** парамы**;**

**this.**агрегат **=** агрегат**;**

**this.**телоПри **=** телоПри**;**

**}**

/// Возвращает да, если из\_ a foreach\_reverse statement.

бул isReverse**()**

**{**

**return** лекс **==** TOK**.**Длявсех\_реверс**;**

**}**

**mixin(**методКопирования**);**

**}**

// version(D2)

// {

**class** **ИнструкцияДиапазонСКаждым** **:** Инструкция

**{**

TOK лекс**;**

Параметры парамы**;**

Выражение нижний**,** верхний**;**

Инструкция телоПри**;**

**this(**TOK лекс**,** Параметры парамы**,** Выражение нижний**,** Выражение верхний**,** Инструкция телоПри**)**

**{**

**mixin(**установить\_вид**);**

добавьОтпрыски**([cast(**Узел**)**парамы**,** нижний**,** верхний**,** телоПри**]);**

**this.**лекс **=** лекс**;**

**this.**парамы **=** парамы**;**

**this.**нижний **=** нижний**;**

**this.**верхний **=** верхний**;**

**this.**телоПри **=** телоПри**;**

**}**

**mixin(**методКопирования**);**

**}**

// }

**class** **ИнструкцияЩит** **:** Инструкция

**{**

Выражение условие**;**

Инструкция телоЩит**;**

**this(**Выражение условие**,** Инструкция телоЩит**)**

**{**

**mixin(**установить\_вид**);**

добавьОтпрыск**(**условие**);**

добавьОтпрыск**(**телоЩит**);**

**this.**условие **=** условие**;**

**this.**телоЩит **=** телоЩит**;**

**}**

**mixin(**методКопирования**);**

**}**

**class** **ИнструкцияРеле** **:** Инструкция

**{**

Выражение**[]** значения**;**

Инструкция телоРеле**;**

**this(**Выражение**[]** значения**,** Инструкция телоРеле**)**

**{**

**mixin(**установить\_вид**);**

добавьОтпрыски**(**значения**);**

добавьОтпрыск**(**телоРеле**);**

**this.**значения **=** значения**;**

**this.**телоРеле **=** телоРеле**;**

**}**

**mixin(**методКопирования**);**

**}**

**class** **ИнструкцияДефолт** **:** Инструкция

**{**

Инструкция телоДефолта**;**

**this(**Инструкция телоДефолта**)**

**{**

**mixin(**установить\_вид**);**

добавьОтпрыск**(**телоДефолта**);**

**this.**телоДефолта **=** телоДефолта**;**

**}**

**mixin(**методКопирования**);**

**}**

**class** **ИнструкцияДалее** **:** Инструкция

**{**

Идентификатор**\*** идент**;**

**this(**Идентификатор**\*** идент**)**

**{**

**mixin(**установить\_вид**);**

**this.**идент **=** идент**;**

**}**

**mixin(**методКопирования**);**

**}**

**class** **ИнструкцияВсё** **:** Инструкция

**{**

Идентификатор**\*** идент**;**

**this(**Идентификатор**\*** идент**)**

**{**

**mixin(**установить\_вид**);**

**this.**идент **=** идент**;**

**}**

**mixin(**методКопирования**);**

**}**

**class** **ИнструкцияИтог** **:** Инструкция

**{**

Выражение в**;**

**this(**Выражение в**)**

**{**

**mixin(**установить\_вид**);**

добавьОпцОтпрыск**(**в**);**

**this.**в **=** в**;**

**}**

**mixin(**методКопирования**);**

**}**

**class** **ИнструкцияПереход** **:** Инструкция

**{**

Идентификатор**\*** идент**;**

Выражение вырРеле**;**

**this(**Идентификатор**\*** идент**,** Выражение вырРеле**)**

**{**

**mixin(**установить\_вид**);**

добавьОпцОтпрыск**(**вырРеле**);**

**this.**идент **=** идент**;**

**this.**вырРеле **=** вырРеле**;**

**}**

**mixin(**методКопирования**);**

**}**

**class** **ИнструкцияДля** **:** Инструкция

**{**

Выражение в**;**

Инструкция телоДля**;**

**this(**Выражение в**,** Инструкция телоДля**)**

**{**

**mixin(**установить\_вид**);**

добавьОтпрыск**(**в**);**

добавьОтпрыск**(**телоДля**);**

**this.**в **=** в**;**

**this.**телоДля **=** телоДля**;**

**}**

**mixin(**методКопирования**);**

**}**

**class** **ИнструкцияСинхр** **:** Инструкция

**{**

Выражение в**;**

Инструкция телоСинхр**;**

**this(**Выражение в**,** Инструкция телоСинхр**)**

**{**

**mixin(**установить\_вид**);**

добавьОпцОтпрыск**(**в**);**

добавьОтпрыск**(**телоСинхр**);**

**this.**в **=** в**;**

**this.**телоСинхр **=** телоСинхр**;**

**}**

**mixin(**методКопирования**);**

**}**

**class** **ИнструкцияПробуй** **:** Инструкция

**{**

Инструкция телоПробуй**;**

ИнструкцияЛови**[]** телаЛови**;**

ИнструкцияИтожь телоИтожь**;**

**this(**Инструкция телоПробуй**,** ИнструкцияЛови**[]** телаЛови**,** ИнструкцияИтожь телоИтожь**)**

**{**

**mixin(**установить\_вид**);**

добавьОтпрыск**(**телоПробуй**);**

добавьОпцОтпрыски**(**телаЛови**);**

добавьОпцОтпрыск**(**телоИтожь**);**

**this.**телоПробуй **=** телоПробуй**;**

**this.**телаЛови **=** телаЛови**;**

**this.**телоИтожь **=** телоИтожь**;**

**}**

**mixin(**методКопирования**);**

**}**

**class** **ИнструкцияЛови** **:** Инструкция

**{**

Параметр парам**;**

Инструкция телоЛови**;**

**this(**Параметр парам**,** Инструкция телоЛови**)**

**{**

**mixin(**установить\_вид**);**

добавьОпцОтпрыск**(**парам**);**

добавьОтпрыск**(**телоЛови**);**

**this.**парам **=** парам**;**

**this.**телоЛови **=** телоЛови**;**

**}**

**mixin(**методКопирования**);**

**}**

**class** **ИнструкцияИтожь** **:** Инструкция

**{**

Инструкция телоИтожь**;**

**this(**Инструкция телоИтожь**)**

**{**

**mixin(**установить\_вид**);**

добавьОтпрыск**(**телоИтожь**);**

**this.**телоИтожь **=** телоИтожь**;**

**}**

**mixin(**методКопирования**);**

**}**

**class** **ИнструкцияСтражМасштаба** **:** Инструкция

**{**

Идентификатор**\*** условие**;**

Инструкция телоМасштаба**;**

**this(**Идентификатор**\*** условие**,** Инструкция телоМасштаба**)**

**{**

**mixin(**установить\_вид**);**

добавьОтпрыск**(**телоМасштаба**);**

**this.**условие **=** условие**;**

**this.**телоМасштаба **=** телоМасштаба**;**

**}**

**mixin(**методКопирования**);**

**}**

**class** **ИнструкцияБрось** **:** Инструкция

**{**

Выражение в**;**

**this(**Выражение в**)**

**{**

**mixin(**установить\_вид**);**

добавьОтпрыск**(**в**);**

**this.**в **=** в**;**

**}**

**mixin(**методКопирования**);**

**}**

**class** **ИнструкцияЛетучее** **:** Инструкция

**{**

Инструкция телоЛетучего**;**

**this(**Инструкция телоЛетучего**)**

**{**

**mixin(**установить\_вид**);**

добавьОпцОтпрыск**(**телоЛетучего**);**

**this.**телоЛетучего **=** телоЛетучего**;**

**}**

**mixin(**методКопирования**);**

**}**

**class** **ИнструкцияБлокАсм** **:** Инструкция

**{**

СложнаяИнструкция инструкции**;**

**this(**СложнаяИнструкция инструкции**)**

**{**

**mixin(**установить\_вид**);**

добавьОтпрыск**(**инструкции**);**

**this.**инструкции **=** инструкции**;**

**}**

**mixin(**методКопирования**);**

**}**

**class** **ИнструкцияАсм** **:** Инструкция

**{**

Идентификатор**\*** идент**;**

Выражение**[]** операнды**;**

**this(**Идентификатор**\*** идент**,** Выражение**[]** операнды**)**

**{**

**mixin(**установить\_вид**);**

добавьОпцОтпрыски**(**операнды**);**

**this.**идент **=** идент**;**

**this.**операнды **=** операнды**;**

**}**

**mixin(**методКопирования**);**

**}**

**class** **ИнструкцияАсмРасклад** **:** Инструкция

**{**

цел число**;**

**this(**цел число**)**

**{**

**mixin(**установить\_вид**);**

**this.**число **=** число**;**

**}**

**mixin(**методКопирования**);**

**}**

**class** ИнструкцияНелегальныйАсм **:** НелегальнаяИнструкция

**{**

**this()**

**{**

**mixin(**установить\_вид**);**

**}**

**mixin(**методКопирования**);**

**}**

**class** **ИнструкцияПрагма** **:** Инструкция

**{**

Идентификатор**\*** идент**;**

Выражение**[]** арги**;**

Инструкция телоПрагмы**;**

**this(**Идентификатор**\*** идент**,** Выражение**[]** арги**,** Инструкция телоПрагмы**)**

**{**

**mixin(**установить\_вид**);**

добавьОпцОтпрыски**(**арги**);**

добавьОтпрыск**(**телоПрагмы**);**

**this.**идент **=** идент**;**

**this.**арги **=** арги**;**

**this.**телоПрагмы **=** телоПрагмы**;**

**}**

**mixin(**методКопирования**);**

**}**

**class** **ИнструкцияСмесь** **:** Инструкция

**{**

Выражение выражШаблон**;**

Идентификатор**\*** идентСмеси**;**

**this(**Выражение выражШаблон**,** Идентификатор**\*** идентСмеси**)**

**{**

**mixin(**установить\_вид**);**

добавьОтпрыск**(**выражШаблон**);**

**this.**выражШаблон **=** выражШаблон**;**

**this.**идентСмеси **=** идентСмеси**;**

**}**

**mixin(**методКопирования**);**

**}**

**class** **ИнструкцияСтатическоеЕсли** **:** Инструкция

**{**

Выражение условие**;**

Инструкция телоЕсли**,** телоИначе**;**

**this(**Выражение условие**,** Инструкция телоЕсли**,** Инструкция телоИначе**)**

**{**

**mixin(**установить\_вид**);**

добавьОтпрыск**(**условие**);**

добавьОтпрыск**(**телоЕсли**);**

добавьОпцОтпрыск**(**телоИначе**);**

**this.**условие **=** условие**;**

**this.**телоЕсли **=** телоЕсли**;**

**this.**телоИначе **=** телоИначе**;**

**}**

**mixin(**методКопирования**);**

**}**

**class** **ИнструкцияСтатическоеПодтверди** **:** Инструкция

**{**

Выражение условие**,** сообщение**;**

**this(**Выражение условие**,** Выражение сообщение**)**

**{**

**mixin(**установить\_вид**);**

добавьОтпрыск**(**условие**);**

добавьОпцОтпрыск**(**сообщение**);**

**this.**условие **=** условие**;**

**this.**сообщение **=** сообщение**;**

**}**

**mixin(**методКопирования**);**

**}**

**abstract** **class** **ИнструкцияУсловнойКомпиляции** **:** Инструкция

**{**

Сема**\*** услов**;**

Инструкция телоГлавного**,** телоИначе**;**

**this(**Сема**\*** услов**,** Инструкция телоГлавного**,** Инструкция телоИначе**)**

**{**

добавьОтпрыск**(**телоГлавного**);**

добавьОпцОтпрыск**(**телоИначе**);**

**this.**услов **=** услов**;**

**this.**телоГлавного **=** телоГлавного**;**

**this.**телоИначе **=** телоИначе**;**

**}**

**}**

**class** **ИнструкцияОтладка** **:** ИнструкцияУсловнойКомпиляции

**{**

**this(**Сема**\*** услов**,** Инструкция телоОтладки**,** Инструкция телоИначе**)**

**{**

**super(**услов**,** телоОтладки**,** телоИначе**);**

**mixin(**установить\_вид**);**

**}**

**mixin(**методКопирования**);**

**}**

**class** **ИнструкцияВерсия** **:** ИнструкцияУсловнойКомпиляции

**{**

**this(**Сема**\*** услов**,** Инструкция телоВерсии**,** Инструкция телоИначе**)**

**{**

**super(**услов**,** телоВерсии**,** телоИначе**);**

**mixin(**установить\_вид**);**

**}**

**mixin(**методКопирования**);**

**}**

**module drc.ast.Type;**

**import** drc**.**ast**.**Node**;**

**import** drc**.**semantic**.**Types**,**

drc**.**semantic**.**Symbol**;**

/// Корневой класс узлов всех типов.

**abstract** **class** **УзелТипа** **:** Узел

**{**

УзелТипа следщ**;** /// Следующий тип в цепочке типов.

Тип тип**;** /// Семантический тип данного узлового типа.

Символ символ**;**

**this()**

**{**

**this(null);**

**}**

**this(**УзелТипа следщ**)**

**{**

**super(**КатегорияУзла**.**Тип**);**

добавьОпцОтпрыск**(**следщ**);**

**this.**следщ **=** следщ**;**

**}**

/// Возвращает корневой тип цепочки типов.

УзелТипа типОснова**()**

**{**

**auto** тип **=** **this;**

**while** **(**тип**.**следщ**)**

тип **=** тип**.**следщ**;**

**return** тип**;**

**}**

/// Возвращает да, если член 'тип' не null.

бул естьТип**()**

**{**

**return** тип **!is** **null;**

**}**

/// Возвращает да, если член 'символ' не null.

бул естьСимвол**()**

**{**

**return** символ **!is** **null;**

**}**

**override** **abstract** УзелТипа копируй**();**

**}**

**module drc.ast.Types;**

**public** **import** drc**.**ast**.**Type**;**

**import** drc**.**ast**.**Node**,**

drc**.**ast**.**Expression**,**

drc**.**ast**.**Parameters**,**

drc**.**ast**.**NodeCopier**;**

**import** drc**.**lexer**.**Identifier**;**

**import** drc**.**semantic**.**Types**;**

**import** drc**.**Enums**;**

/// Синтаксис ошибка.

**class** **НелегальныйТип** **:** УзелТипа

**{**

**this()**

**{**

**mixin(**установить\_вид**);**

**}**

**mixin(**методКопирования**);**

**}**

/// сим, цел, плав etc.

**class** **ИнтегральныйТип** **:** УзелТипа

**{**

TOK лекс**;**

**this(**TOK лекс**)**

**{**

**mixin(**установить\_вид**);**

**this.**лекс **=** лекс**;**

**}**

**mixin(**методКопирования**);**

**}**

/// Идентификатор

**class** **ТИдентификатор** **:** УзелТипа

**{**

Идентификатор**\*** идент**;**

**this(**Идентификатор**\*** идент**)**

**{**

**mixin(**установить\_вид**);**

**this.**идент **=** идент**;**

**}**

**mixin(**методКопирования**);**

**}**

/// Тип "." Тип

**class** **КвалифицированныйТип** **:** УзелТипа

**{**

**alias** следщ лв**;** /// Left-hand сторона тип.

УзелТипа пв**;** /// Right-hand сторона тип.

**this(**УзелТипа лв**,** УзелТипа пв**)**

**{**

**super(**лв**);**

**mixin(**установить\_вид**);**

добавьОтпрыск**(**пв**);**

**this.**пв **=** пв**;**

**}**

**mixin(**методКопирования**);**

**}**

/// "." Тип

**class** **ТМасштабМодуля** **:** УзелТипа

**{**

**this()**

**{**

**mixin(**установить\_вид**);**

**}**

**mixin(**методКопирования**);**

**}**

/// "typeof" "(" Выражение ")" or$(BR)

/// "typeof" "(" "return" ")" (D2.0)

**class** **ТТип** **:** УзелТипа

**{**

Выражение в**;**

/// "typeof" "(" Выражение ")"

**this(**Выражение в**)**

**{**

**this();**

добавьОтпрыск**(**в**);**

**this.**в **=** в**;**

**}**

/// При D2.0: "typeof" "(" "return" ")"

**this()**

**{**

**mixin(**установить\_вид**);**

**}**

/// Возвращает да, если из\_ a "typeof(return)".

бул типВозврата\_ли**()**

**{**

**return** в **is** **null;**

**}**

**mixin(**методКопирования**);**

**}**

/// Идентификатор "!" "(" ПараметрыШаблона? ")"

**class** **ТЭкземплярШаблона** **:** УзелТипа

**{**

Идентификатор**\*** идент**;**

АргументыШаблона шарги**;**

**this(**Идентификатор**\*** идент**,** АргументыШаблона шарги**)**

**{**

**mixin(**установить\_вид**);**

добавьОпцОтпрыск**(**шарги**);**

**this.**идент **=** идент**;**

**this.**шарги **=** шарги**;**

**}**

**mixin(**методКопирования**);**

**}**

/// Тип \*

**class** **ТУказатель** **:** УзелТипа

**{**

**this(**УзелТипа следщ**)**

**{**

**super(**следщ**);**

**mixin(**установить\_вид**);**

**}**

**mixin(**методКопирования**);**

**}**

/// Dynamic массив: T[] or$(BR)

/// Статический массив: T[E] or$(BR)

/// Срез массив (for tuples): T[E..E] or$(BR)

/// Associative массив: T[T]

**class** **ТМассив** **:** УзелТипа

**{**

Выражение e1**,** e2**;**

УзелТипа ассоцТип**;**

**this(**УзелТипа t**)**

**{**

**super(**t**);**

**mixin(**установить\_вид**);**

**}**

**this(**УзелТипа t**,** Выражение e1**,** Выражение e2**)**

**{**

**this(**t**);**

добавьОтпрыск**(**e1**);**

добавьОпцОтпрыск**(**e2**);**

**this.**e1 **=** e1**;**

**this.**e2 **=** e2**;**

**}**

**this(**УзелТипа t**,** УзелТипа ассоцТип**)**

**{**

**this(**t**);**

добавьОтпрыск**(**ассоцТип**);**

**this.**ассоцТип **=** ассоцТип**;**

**}**

бул динамический\_ли**()**

**{**

**return** **!**ассоцТип **&&** **!**e1**;**

**}**

бул статический\_ли**()**

**{**

**return** e1 **&&** **!**e2**;**

**}**

бул срез\_ли**()**

**{**

**return** e1 **&&** e2**;**

**}**

бул ассоциативный\_ли**()**

**{**

**return** ассоцТип **!is** **null;**

**}**

**mixin(**методКопирования**);**

**}**

/// ТипИтога "function" "(" Параметры? ")"

**class** **ТФункция** **:** УзелТипа

**{**

**alias** следщ типВозврата**;**

Параметры парамы**;**

**this(**УзелТипа типВозврата**,** Параметры парамы**)**

**{**

**super(**типВозврата**);**

**mixin(**установить\_вид**);**

добавьОтпрыск**(**парамы**);**

**this.**парамы **=** парамы**;**

**}**

**mixin(**методКопирования**);**

**}**

/// ТипИтога "delegate" "(" Параметры? ")"

**class** ТДелегат **:** УзелТипа

**{**

**alias** следщ типВозврата**;**

Параметры парамы**;**

**this(**УзелТипа типВозврата**,** Параметры парамы**)**

**{**

**super(**типВозврата**);**

**mixin(**установить\_вид**);**

добавьОтпрыск**(**парамы**);**

**this.**парамы **=** парамы**;**

**}**

**mixin(**методКопирования**);**

**}**

/// Тип "(" BasicType2 Идентификатор ")" "(" Параметры? ")"

**class** **ТУказательНаФункСи** **:** УзелТипа

**{**

Параметры парамы**;**

**this(**УзелТипа тип**,** Параметры парамы**)**

**{**

**super(**тип**);**

**mixin(**установить\_вид**);**

добавьОпцОтпрыск**(**парамы**);**

**}**

**mixin(**методКопирования**);**

**}**

/// "class" Идентификатор : BaseClasses

**class** **ТипКлассОснова** **:** УзелТипа

**{**

Защита защ**;**

**this(**Защита защ**,** УзелТипа тип**)**

**{**

**super(**тип**);**

**mixin(**установить\_вид**);**

**this.**защ **=** защ**;**

**}**

**mixin(**методКопирования**);**

**}**

// version(D2)

// {

/// "const" "(" Тип ")"

**class** **ТКонст** **:** УзелТипа

**{**

**this(**УзелТипа следщ**)**

**{**

// Если t is null: cast(const)

**super(**следщ**);**

**mixin(**установить\_вид**);**

**}**

**mixin(**методКопирования**);**

**}**

/// "invariant" "(" Тип ")"

**class** **ТИнвариант** **:** УзелТипа

**{**

**this(**УзелТипа следщ**)**

**{**

// Если t is null: cast(invariant)

**super(**следщ**);**

**mixin(**установить\_вид**);**

**}**

**mixin(**методКопирования**);**

**}**

// } // version(D2)

**module drc.ast.Visitor;**

**import** drc**.**ast**.**Node**,**

drc**.**ast**.**Declarations**,**

drc**.**ast**.**Expressions**,**

drc**.**ast**.**Statements**,**

drc**.**ast**.**Types**,**

drc**.**ast**.**Parameters**;**

/// Генерирует методы визита.

///

/// Напр.:

/// ---

/// Декларация посети(ДекларацияКласса){return null;};

/// Выражение посети(ВыражениеЗапятая){return null;};

/// ---

ткст генерируйМетодыВизита**()**

**{**

ткст текст**;**

**foreach** **(**имяКласса**;** г\_именаКлассов**)**

текст **~=** "типВозврата!(\""**~**имяКласса**~**"\") посети("**~**имяКласса**~**" узел){return узел;}\n"**;**

**return** текст**;**

**}**

// pragma(сооб, generateAbтктactVisitMethods());

/// Получает соответствующий тип возврата для предложенного класса.

**template** типВозврата**(**ткст имяКласса**)**

**{**

**static** **if** **(is(typeof(mixin(**имяКласса**))** **:** Декларация**))**

**alias** Декларация типВозврата**;**

**else**

**static** **if** **(is(typeof(mixin(**имяКласса**))** **:** Инструкция**))**

**alias** Инструкция типВозврата**;**

**else**

**static** **if** **(is(typeof(mixin(**имяКласса**))** **:** Выражение**))**

**alias** Выражение типВозврата**;**

**else**

**static** **if** **(is(typeof(mixin(**имяКласса**))** **:** УзелТипа**))**

**alias** УзелТипа типВозврата**;**

**else**

**alias** Узел типВозврата**;**

**}**

/// Generate functions which do the second отправь.

///

/// E.g.:

/// ---

/// Выражение visitCommaExpression(Визитёр визитёр, ВыражениеЗапятая c)

/// { визитёр.посети(c); /\* Second отправь. \*/ }

/// ---

/// The equivalent in the traditional визитёр pattern would be:

/// ---

/// class ВыражениеЗапятая : Выражение

/// {

/// проц accept(Визитёр визитёр)

/// { визитёр.посети(this); }

/// }

/// ---

ткст генерируйФункцииОтправки**()**

**{**

ткст текст**;**

**foreach** **(**имяКласса**;** г\_именаКлассов**)**

текст **~=** "типВозврата!(\""**~**имяКласса**~**"\") посети"**~**имяКласса**~**"(Визитёр визитёр, "**~**имяКласса**~**" c)\n"

"{ return визитёр.посети(c); }\n"**;**

**return** текст**;**

**}**

// pragma(сооб, генерируйФункцииОтправки());

/++

Generates an массив of function pointers.

---

[

cast(проц \*)&visitCommaExpression,

// etc.

]

---

+/

ткст генерируйВТаблицу**()**

**{**

ткст текст **=** "["**;**

**foreach** **(**имяКласса**;** г\_именаКлассов**)**

текст **~=** "cast(ук)&посети"**~**имяКласса**~**",\n"**;**

**return** текст**[**0**..**$**-**2**]~**"]"**;** // срез away last ",\n"

**}**

// pragma(сооб, генерируйВТаблицу());

/// Implements a variation of the визитёр pattern.

///

/// Inherited by classes that need в traverse a D syntax tree

/// and do computations, transformations and другой things on it.

**abstract** **class** Визитёр

**{**

**mixin(**генерируйМетодыВизита**());**

**static**

**mixin(**генерируйФункцииОтправки**());**

// Это необходимо, поскольку компилятор помещает

// данный массив в сегмент статических данных.

**mixin(**"private const \_dispatch\_vtable = " **~** генерируйВТаблицу**()** **~** ";"**);**

/// The таблица holding function pointers в the second отправь functions.

**static** **const** отправь\_втаблицу **=** \_dispatch\_vtable**;**

**static** **assert(**отправь\_втаблицу**.**length **==** г\_именаКлассов**.**length**,**

"длина втаблицы не соответствует числу классов"**);**

/// Looks up the second отправь function for n and returns that.

Узел **function(**Визитёр**,** Узел**)** дайФункциюОтправки**()(**Узел n**)**

**{**

**return** **cast(**Узел **function(**Визитёр**,** Узел**))**отправь\_втаблицу**[**n**.**вид**];**

**}**

/// The main and first отправь function.

Узел отправь**(**Узел n**)**

**{** // Second отправь is done in the called function.

**return** дайФункциюОтправки**(**n**)(this,** n**);**

**}**

**final:**

Декларация посети**(**Декларация n**)**

**{** **return** посетиД**(**n**);** **}**

Инструкция посети**(**Инструкция n**)**

**{** **return** посетиИ**(**n**);** **}**

Выражение посети**(**Выражение n**)**

**{** **return** посетиВ**(**n**);** **}**

УзелТипа посети**(**УзелТипа n**)**

**{** **return** посетиТ**(**n**);** **}**

Узел посети**(**Узел n**)**

**{** **return** посетиУ**(**n**);** **}**

Декларация посетиД**(**Декларация n**)**

**{**

**return** **cast(**Декларация**)cast(**ук**)**отправь**(**n**);**

**}**

Инструкция посетиИ**(**Инструкция n**)**

**{**

**return** **cast(**Инструкция**)cast(**ук**)**отправь**(**n**);**

**}**

Выражение посетиВ**(**Выражение n**)**

**{**

**return** **cast(**Выражение**)cast(**ук**)**отправь**(**n**);**

**}**

УзелТипа посетиТ**(**УзелТипа n**)**

**{**

**return** **cast(**УзелТипа**)cast(**ук**)**отправь**(**n**);**

**}**

Узел посетиУ**(**Узел n**)**

**{**

**return** отправь**(**n**);**

**}**

**}**

**Пакет Семантика (semantic)**

**module drc.semantic.Analysis;**

**import** drc**.**ast**.**Node**,**

drc**.**ast**.**Expressions**;**

**import** drc**.**semantic**.**Scope**;**

**import** drc**.**lexer**.**IdTable**;**

**import** drc**.**Compilation**;**

**import** common**;**

/// Общая семантика для декларации прагм и инструкций.

проц семантикаПрагмы**(**Масштаб масш**,** Сема**\*** pragmaLoc**,**

Идентификатор**\*** идент**,**

Выражение**[]** арги**)**

**{**

**if** **(**идент **is** Идент**.**сооб**)**

прагма\_сооб**(**масш**,** pragmaLoc**,** арги**);**

**else** **if** **(**идент **is** Идент**.**lib**)**

прагма\_биб**(**масш**,** pragmaLoc**,** арги**);**

// else

// масш.ошибка(начало, "unrecognized pragma");

**}**

/// Оценивает прагму msg (сообщение).

проц прагма\_сооб**(**Масштаб масш**,** Сема**\*** pragmaLoc**,** Выражение**[]** арги**)**

**{**

**if** **(**арги**.**length **==** 0**)**

**return** /\*масш.ошибка(pragmaLoc, "ожидаемое выражение arguments в pragma")\*/**;**

**foreach** **(**арг**;** арги**)**

**{**

**auto** в **=** арг/+.evaluate()+/**;**

**if** **(**в **is** **null)**

**{**

// масш.ошибка(в.начало, "выражение is not оцениuatable at compile время");

**}**

**else** **if** **(auto** ткстВыр **=** в**.**Является**!(**ТекстовоеВыражение**))**

// Печать текста на стандартный вывод.

выдай**(**ткстВыр**.**дайТекст**());**

**else**

**{**

// масш.ошибка(в.начало, "выражение must evaluate в a ткст");

**}**

**}**

// Print a нс at the конец.

выдай**(**'\n'**);**

**}**

/// Оценивает прагму lib (биб).

проц прагма\_биб**(**Масштаб масш**,** Сема**\*** pragmaLoc**,** Выражение**[]** арги**)**

**{**

**if** **(**арги**.**length **!=** 1**)**

**return** /\*масш.ошибка(pragmaLoc, "ожидаемое one выражение аргумент в pragma")\*/**;**

**auto** в **=** арги**[**0**]**/+.evaluate()+/**;**

**if** **(**в **is** **null)**

**{**

// масш.ошибка(в.начало, "выражение is not оцениuatable at compile время");

**}**

**else** **if** **(auto** ткстВыр **=** в**.**Является**!(**ТекстовоеВыражение**))**

**{**

// TODO: collect library пути in Модуль?

// масш.модуль.addLibrary(ткстВыр.дайТекст());

**}**

**else**

**{**

// масш.ошибка(в.начало, "выражение must evaluate в a ткст");

**}**

**}**

/// Возвращает да, если должна компилироваться первая ветвь(отладочной декларации/инструкции); или

/// нет, если нужно компилировать ветвь else.

бул выборОтладВетви**(**Сема**\*** услов**,** КонтекстКомпиляции контекст**)**

**{**

**if** **(**услов**)**

**{**

**if** **(**услов**.**вид **==** TOK**.**Идентификатор**)**

**{**

**if** **(**контекст**.**найдиИдОтладки**(**услов**.**идент**.**ткт**))**

**return** да**;**

**}**

**else** **if** **(**услов**.**бцел\_ **<=** контекст**.**уровеньОтладки**)**

**return** да**;**

**}**

**else** **if** **(**1 **<=** контекст**.**уровеньОтладки**)**

**return** да**;**

**return** нет**;**

**}**

/// Returns да if the first branch (of a version declaration/statement) or

/// нет if the else-branch should be compiled in.

бул выборВерсионВетви**(**Сема**\*** услов**,** КонтекстКомпиляции контекст**)**

**{**

**assert(**услов**);**

**if** **(**услов**.**вид **==** TOK**.**Идентификатор **||** услов**.**вид **==** TOK**.**Юниттест**)**

**{**

**if** **(**контекст**.**найдиИдВерсии**(**услов**.**идент**.**ткт**))**

**return** да**;**

**}**

**else** **if** **(**услов**.**бцел\_ **>=** контекст**.**уровеньВерсии**)**

**return** да**;**

**return** нет**;**

**}**

**module drc.semantic.Module;**

**import** drc**.**ast**.**Node**,**

drc**.**ast**.**Declarations**;**

**import** drc**.**parser**.**Parser**;**

**import** drc**.**lexer**.**Lexer**,**

drc**.**lexer**.**IdTable**;**

**import** drc**.**semantic**.**Symbol**,**

drc**.**semantic**.**Symbols**;**

**import** drc**.**Location**;**

**import** drc**.**Messages**;**

**import** drc**.**Diagnostics**;**

**import** drc**.**SourceText**;**

**import** common**;**

**import** io**.**FilePath**;**

**import** io**.**model**;**

**alias** ФайлКонст**.**СимПутьРазд папРазд**;**

/// Представляет модуль семантики и исходный файл.

**class** Модуль **:** СимволМасштаба

**{**

ИсходныйТекст исходныйТекст**;** /// Исходный файл данного модуля.

ткст пкиМодуля**;** /// Fully qualified имя of the module. E.g.: drc.ast.Node

ткст имяПакета**;** /// E.g.: drc.ast

ткст имяМодуля**;** /// E.g.: Узел

СложнаяДекларация корень**;** /// The корень of the разбор tree.

ДекларацияИмпорта**[]** импорты**;** /// ДекларацииИмпорта found in this file.

ДекларацияМодуля деклМодуля**;** /// The optional ДекларацияМодуля in this file.

Парсер парсер**;** /// The парсер used в разбор this file.

/// Indicates which passes have been пуск on this module.

///

/// 0 = no pass$(BR)

/// 1 = semantic pass 1$(BR)

/// 2 = semantic pass 2

бцел семантическийПроходка**;**

Модуль**[]** модули**;** /// The imported модули.

Диагностика диаг**;** /// Collects ошибка сообщения.

**this()**

**{**

**super(**СИМ**.**Модуль**,** **null,** **null);**

**}**

/// Строит Модуль объект.

/// Параметры:

/// путьКФайлу = file путь в the source текст; loaded in the constructor.

/// диаг = used for collecting ошибка сообщения.

**this(**ткст путьКФайлу**,** Диагностика диаг **=** **null)**

**{**

**this();**

**this.**исходныйТекст **=** **new** ИсходныйТекст**(**путьКФайлу**);**

**this.**диаг **=** диаг **is** **null** **?** **new** Диагностика**()** **:** диаг**;**

**this.**исходныйТекст**.**загрузи**(**диаг**);**

**}**

/// Возвращает file путь of the source текст.

ткст путьКФайлу**()**

**{**

**return** исходныйТекст**.**путьКФайлу**;**

**}**

/// Возвращает file extension: "d" or "di".

ткст расширениеФайла**()**

**{**

**foreach\_reverse(**i**,** c**;** путьКФайлу**)**

**if** **(**c **==** '.'**)**

**return** путьКФайлу**[**i**+**1**..**$**];**

**return** ""**;**

**}**

/// Sets the парсер в be used for parsing the source текст.

проц установиПарсер**(**Парсер парсер**)**

**{**

**this.**парсер **=** парсер**;**

**}**

/// Parses the module.

/// Бросьs:

/// An Exception if the there's no ДекларацияМодуля and

/// the file имя is an invalid or reserved D identifier.

проц разбор**()**

**{**

**if** **(this.**парсер **is** **null)**

**this.**парсер **=** **new** Парсер**(**исходныйТекст**,** диаг**);**

**this.**корень **=** парсер**.**старт**();**

**this.**импорты **=** парсер**.**импорты**;**

// Set the fully qualified имя of this module.

**if** **(this.**корень**.**отпрыски**.**length**)**

**{** // деклМодуля will be null if first узел isn't a ДекларацияМодуля.

**this.**деклМодуля **=** **this.**корень**.**отпрыски**[**0**].**Является**!(**ДекларацияМодуля**);**

**if** **(this.**деклМодуля**)**

**this.**установиПКН**(**деклМодуля**.**дайПКН**());** // E.g.: drc.ast.Node

**}**

**if** **(!this.**пкиМодуля**.**length**)**

**{** // Take the base имя of the file as the module имя.

**auto** ткт **=** **(new** ФПуть**(**путьКФайлу**)).**имя**();** // E.g.: Узел

**if** **(!**Лексер**.**действитНерезИдентификатор\_ли**(**ткт**))**

**{**

**auto** положение **=** **this.**перваяСема**().**дайПоложениеОшибки**();**

**auto** сооб **=** Формат**(**сооб**.**НеверноеИмяМодуля**,** ткт**);**

диаг **~=** **new** ОшибкаЛексера**(**положение**,** сооб**);**

ткт **=** ТаблицаИд**.**генИдМодуля**().**ткт**;**

**}**

**this.**пкиМодуля **=** **this.**имяМодуля **=** ткт**;**

**}**

**assert(this.**пкиМодуля**.**length**);**

// Set the символ имя.

**this.**имя **=** ТаблицаИд**.**сыщи**(this.**имяМодуля**);**

**}**

/// Возвращает first сема of the module's source текст.

Сема**\*** перваяСема**()**

**{**

**return** парсер**.**лексер**.**перваяСема**();**

**}**

/// Возвращает начало сема of the module declaration

/// or, if it doesn't exist, the first сема in the source текст.

Сема**\*** дайСемуДеклМодуля**()**

**{**

**return** деклМодуля **?** деклМодуля**.**начало **:** перваяСема**();**

**}**

/// Returns да if there are ошибки in the source file.

бул естьОшибки**()**

**{**

**return** парсер**.**ошибки**.**length **||** парсер**.**лексер**.**ошибки**.**length**;**

**}**

/// Returns a список of import пути.

/// E.g.: ["dil/ast/Узел", "dil/semantic/Модуль"]

ткст**[]** дайПутиИмпорта**()**

**{**

ткст**[]** результат**;**

**foreach** **(**import\_**;** импорты**)**

результат **~=** import\_**.**дайПКНМодуля**(**папРазд**);**

**return** результат**;**

**}**

/// Возвращает fully qualified имя of this module.

/// E.g.: drc.ast.Node

ткст дайПКН**()**

**{**

**return** пкиМодуля**;**

**}**

/// Set's the module's ПКИ.

проц установиПКН**(**ткст пкиМодуля**)**

**{**

бцел i **=** пкиМодуля**.**length**;**

**if** **(**i **!=** 0**)** // Don't decrement if ткст has zero length.

i**--;**

// Find last dot.

**for** **(;** i **!=** 0 **&&** пкиМодуля**[**i**]** **!=** '.'**;** i**--)**

**{}**

**this.**пкиМодуля **=** пкиМодуля**;**

**if** **(**i **==** 0**)**

**this.**имяМодуля **=** пкиМодуля**;** // No dot found.

**else**

**{**

**this.**имяПакета **=** пкиМодуля**[**0**..**i**];**

**this.**имяМодуля **=** пкиМодуля**[**i**+**1**..**$**];**

**}**

**}**

/// Возвращает module's ПКИ with slashes instead of dots.

/// E.g.: dil/ast/Узел

ткст дайПутьПКН**()**

**{**

ткст FQNPath **=** пкиМодуля**.**dup**;**

**foreach** **(**i**,** c**;** FQNPath**)**

**if** **(**c **==** '.'**)**

FQNPath**[**i**]** **=** папРазд**;**

**return** FQNPath**;**

**}**

**}**

**module drc.semantic.Package;**

**import** drc**.**semantic**.**Symbol**,**

drc**.**semantic**.**Symbols**,**

drc**.**semantic**.**Module**;**

**import** drc**.**lexer**.**IdTable**;**

**import** common**;**

/// Пакетная группа модулей и иные пакеты.

**class** Пакет **:** СимволМасштаба

**{**

ткст имяПкт**;** /// Название пакета. Напр.: 'dil'.

Пакет**[]** пакеты**;** /// Подпакеты в данном пакете.

Модуль**[]** модули**;** /// Модули данного пакета.

/// Строит Пакет объект.

**this(**ткст имяПкт**)**

**{**

**auto** идент **=** ТаблицаИд**.**сыщи**(**имяПкт**);**

**super(**СИМ**.**Пакет**,** идент**,** **null);**

**this.**имяПкт **=** имяПкт**;**

**}**

/// Возвращает да, если пакет корневой.

бул корень\_ли**()**

**{**

**return** родитель **is** **null;**

**}**

/// Возвращает пакет-родитель или пусто, если это корневой пакет.

Пакет пакетРодитель**()**

**{**

**if** **(**корень\_ли**())**

**return** **null;**

**assert(**родитель**.**Пакет\_ли**);**

**return** родитель**.**в**!(**Пакет**);**

**}**

/// Добавляет модуль в данный пакет.

проц добавь**(**Модуль модуль**)**

**{**

модуль**.**родитель **=** **this;**

модули **~=** модуль**;**

вставь**(**модуль**,** модуль**.**имя**);**

**}**

/// Добавляет пакет в данный пакет.

проц добавь**(**Пакет пкт**)**

**{**

пкт**.**родитель **=** **this;**

пакеты **~=** пкт**;**

вставь**(**пкт**,** пкт**.**имя**);**

**}**

**}**

**module drc.semantic.Pass1;**

**import** drc**.**ast**.**Visitor**,**

drc**.**ast**.**Node**,**

drc**.**ast**.**Declarations**,**

drc**.**ast**.**Expressions**,**

drc**.**ast**.**Statements**,**

drc**.**ast**.**Types**,**

drc**.**ast**.**Parameters**;**

**import** drc**.**lexer**.**IdTable**;**

**import** drc**.**semantic**.**Symbol**,**

drc**.**semantic**.**Symbols**,**

drc**.**semantic**.**Types**,**

drc**.**semantic**.**Scope**,**

drc**.**semantic**.**Module**,**

drc**.**semantic**.**Analysis**;**

**import** drc**.**Compilation**;**

**import** drc**.**Diagnostics**;**

**import** drc**.**Messages**;**

**import** drc**.**Enums**;**

**import** drc**.**CompilerInfo**;**

**import** common**;**

**import** io**.**model**;**

**alias** ФайлКонст**.**СимПутьРазд папРазд**;**

/// Первая проходка - проходка по декларациям.

///

/// Основная задача класса - проход по дереву разбора,

/// нахождение всех видов деклараций и добавление их

/// в таблицы символвов соответствующих им масштабов.

**class** СемантическаяПроходка1 **:** Визитёр

**{**

Масштаб масш**;** /// Текущий Масштаб.

Модуль модуль**;** /// Модуль, подлежащий семантической проверке.

КонтекстКомпиляции контекст**;** /// Контекст компиляции.

Модуль **delegate(**ткст**)** импортируйМодуль**;** /// Вызывается при импорте модуля.

// Attributes:

ТипКомпоновки типКомпоновки**;** /// Текущий тип компоновки.

Защита защита**;** /// Текущий атрибут защиты.

КлассХранения классХранения**;** /// Текущие классы хранения.

бцел размерРаскладки**;** /// Текущий align размер.

/// Строит СемантическаяПроходка1 объект.

/// Параметры:

/// модуль = обрабатываемый модуль.

/// контекст = контекст компиляции.

**this(**Модуль модуль**,** КонтекстКомпиляции контекст**)**

**{**

**this.**модуль **=** модуль**;**

**this.**контекст **=** **new** КонтекстКомпиляции**(**контекст**);**

**this.**размерРаскладки **=** контекст**.**раскладкаСтруктуры**;**

**}**

/// Начинает обработку модуля.

проц пуск**()**

**{**

**assert(**модуль**.**корень **!is** **null);**

// Create module Масштаб.

масш **=** **new** Масштаб**(null,** модуль**);**

модуль**.**семантическийПроходка **=** 1**;**

посети**(**модуль**.**корень**);**

**}**

/// Входит в новый Масштаб.

проц войдиВМасштаб**(**СимволМасштаба s**)**

**{**

масш **=** масш**.**войдиВ**(**s**);**

**}**

/// Выходит из текущего Масштаба.

проц выйдиИзМасштаба**()**

**{**

масш **=** масш**.**выход**();**

**}**

/// Возвращает да, если символ на уровне модульного масштаба.

бул масштабМодуля\_ли**()**

**{**

**return** масш**.**символ**.**Модуль\_ли**();**

**}**

/// Вставляет символ в текущий Масштаб.

проц вставь**(**Символ символ**)**

**{**

вставь**(**символ**,** символ**.**имя**);**

**}**

/// Вставляет символ в текущий Масштаб.

проц вставь**(**Символ символ**,** Идентификатор**\*** имя**)**

**{**

**auto** symX **=** масш**.**символ**.**сыщи**(**имя**);**

**if** **(**symX**)**

сообщиОКонфликтеСимволов**(**символ**,** symX**,** имя**);**

**else**

масш**.**символ**.**вставь**(**символ**,** имя**);**

// Set the current Масштаб символ as the родитель.

символ**.**родитель **=** масш**.**символ**;**

**}**

/// Вставляет символ в симМасшт.

проц вставь**(**Символ символ**,** СимволМасштаба симМасшт**)**

**{**

**auto** symX **=** симМасшт**.**сыщи**(**символ**.**имя**);**

**if** **(**symX**)**

сообщиОКонфликтеСимволов**(**символ**,** symX**,** символ**.**имя**);**

**else**

симМасшт**.**вставь**(**символ**,** символ**.**имя**);**

// Set the current Масштаб символ as the родитель.

символ**.**родитель **=** симМасшт**;**

**}**

/// Вставляет символ в текущий Масштаб с перегрузкой имени.

проц вставьПерегрузку**(**Символ сим**)**

**{**

**auto** имя **=** сим**.**имя**;**

**auto** сим2 **=** масш**.**символ**.**сыщи**(**имя**);**

**if** **(**сим2**)**

**{**

**if** **(**сим2**.**НаборПерегрузки\_ли**)**

**(cast(**НаборПерегрузки**)cast(**ук**)**сим2**).**добавь**(**сим**);**

**else**

сообщиОКонфликтеСимволов**(**сим**,** сим2**,** имя**);**

**}**

**else**

// Create a new overload установи.

масш**.**символ**.**вставь**(new** НаборПерегрузки**(**имя**,** сим**.**узел**),** имя**);**

// Set the current Масштаб символ as the родитель.

сим**.**родитель **=** масш**.**символ**;**

**}**

/// Создаёт отчёт об ошибке: новый символ s1 конфликтует с существующим символом s2.

проц сообщиОКонфликтеСимволов**(**Символ s1**,** Символ s2**,** Идентификатор**\*** имя**)**

**{**

**auto** место **=** s2**.**узел**.**начало**.**дайПоложениеОшибки**();**

**auto** locString **=** Формат**(**"{}({},{})"**,** место**.**путьКФайлу**,** место**.**номСтр**,** место**.**номСтолб**);**

ошибка**(**s1**.**узел**.**начало**,** сооб**.**ДеклКонфликтуетСДекл**,** имя**.**ткт**,** locString**);**

**}**

/// Создаёт отчёт об ошибке.

проц ошибка**(**Сема**\*** сема**,** ткст форматирСооб**,** **...)**

**{**

**if** **(!**модуль**.**диаг**)**

**return;**

**auto** положение **=** сема**.**дайПоложениеОшибки**();**

**auto** сооб **=** Формат**(**\_arguments**,** \_argptr**,** форматирСооб**);**

модуль**.**диаг **~=** **new** ОшибкаСемантики**(**положение**,** сооб**);**

**}**

/// Собирает инфу об узлах, оценка которых будет проведена позже.

**static** **class** Иной

**{**

Узел узел**;**

СимволМасштаба символ**;**

// Saved attributes.

ТипКомпоновки типКомпоновки**;**

Защита защита**;**

КлассХранения классХранения**;**

бцел размерРаскладки**;**

**}**

/// Список объявлений mixin, static if, static assert и pragma(сооб,...).

///

/// Их анализ разделен, так как они следуют за

/// оценкой выражений.

Иной**[]** deferred**;**

/// Добавляет deferred узел в the список.

проц добавьИной**(**Узел узел**)**

**{**

**auto** d **=** **new** Иной**;**

d**.**узел **=** узел**;**

d**.**символ **=** масш**.**символ**;**

d**.**типКомпоновки **=** типКомпоновки**;**

d**.**защита **=** защита**;**

d**.**классХранения **=** классХранения**;**

d**.**размерРаскладки **=** размерРаскладки**;**

deferred **~=** d**;**

**}**

**private** **alias** Декларация Д**;** /// A handy alias. Saves typing.

**override**

**{**

Д посети**(**СложнаяДекларация d**)**

**{**

**foreach** **(**декл**;** d**.**деклы**)**

посетиД**(**декл**);**

**return** d**;**

**}**

Д посети**(**НелегальнаяДекларация**)**

**{** **assert(**0**,** "semantic pass on invalid AST"**);** **return** **null;** **}**

// Д посети(ПустаяДекларация ed)

// { return ed; }

// Д посети(ДекларацияМодуля)

// { return null; }

Д посети**(**ДекларацияИмпорта d**)**

**{**

**if** **(**импортируйМодуль **is** **null)**

**return** d**;**

**foreach** **(**путьПоПКНМодуля**;** d**.**дайПКНМодуля**(**папРазд**))**

**{**

**auto** importedModule **=** импортируйМодуль**(**путьПоПКНМодуля**);**

**if** **(**importedModule **is** **null)**

ошибка**(**d**.**начало**,** сооб**.**МодульНеЗагружен**,** путьПоПКНМодуля **~** ".d"**);**

модуль**.**модули **~=** importedModule**;**

**}**

**return** d**;**

**}**

Д посети**(**ДекларацияАлиаса ad**)**

**{**

**return** ad**;**

**}**

Д посети**(**ДекларацияТипдефа td**)**

**{**

**return** td**;**

**}**

Д посети**(**ДекларацияПеречня d**)**

**{**

**if** **(**d**.**символ**)**

**return** d**;**

// Create the символ.

d**.**символ **=** **new** Перечень**(**d**.**имя**,** d**);**

бул анонимен\_ли **=** d**.**символ**.**анонимен\_ли**;**

**if** **(**анонимен\_ли**)**

d**.**символ**.**имя **=** ТаблицаИд**.**генИДАнонПеречня**();**

вставь**(**d**.**символ**);**

**auto** parentScopeSymbol **=** масш**.**символ**;**

**auto** enumSymbol **=** d**.**символ**;**

войдиВМасштаб**(**d**.**символ**);**

// Declare члены.

**foreach** **(**член**;** d**.**члены**)**

**{**

посетиД**(**член**);**

**if** **(**анонимен\_ли**)** // Also вставь into родитель Масштаб if enum is anonymous.

вставь**(**член**.**символ**,** parentScopeSymbol**);**

член**.**символ**.**тип **=** enumSymbol**.**тип**;** // Присвоить ТипПеречень.

**}**

выйдиИзМасштаба**();**

**return** d**;**

**}**

Д посети**(**ДекларацияЧленаПеречня d**)**

**{**

d**.**символ **=** **new** ЧленПеречня**(**d**.**имя**,** защита**,** классХранения**,** типКомпоновки**,** d**);**

вставь**(**d**.**символ**);**

**return** d**;**

**}**

Д посети**(**ДекларацияКласса d**)**

**{**

**if** **(**d**.**символ**)**

**return** d**;**

// Create the символ.

d**.**символ **=** **new** Класс**(**d**.**имя**,** d**);**

// Insert into current Масштаб.

вставь**(**d**.**символ**);**

войдиВМасштаб**(**d**.**символ**);**

// Далее semantic analysis.

d**.**деклы **&&** посетиД**(**d**.**деклы**);**

выйдиИзМасштаба**();**

**return** d**;**

**}**

Д посети**(**ДекларацияИнтерфейса d**)**

**{**

**if** **(**d**.**символ**)**

**return** d**;**

// Create the символ.

d**.**символ **=** **new** drc**.**semantic**.**Symbols**.**Интерфейс**(**d**.**имя**,** d**);**

// Insert into current Масштаб.

вставь**(**d**.**символ**);**

войдиВМасштаб**(**d**.**символ**);**

// Далее semantic analysis.

d**.**деклы **&&** посетиД**(**d**.**деклы**);**

выйдиИзМасштаба**();**

**return** d**;**

**}**

Д посети**(**ДекларацияСтруктуры d**)**

**{**

**if** **(**d**.**символ**)**

**return** d**;**

// Create the символ.

d**.**символ **=** **new** Структура**(**d**.**имя**,** d**);**

**if** **(**d**.**символ**.**анонимен\_ли**)**

d**.**символ**.**имя **=** ТаблицаИд**.**genAnonStructID**();**

// Insert into current Масштаб.

вставь**(**d**.**символ**);**

войдиВМасштаб**(**d**.**символ**);**

// Далее semantic analysis.

d**.**деклы **&&** посетиД**(**d**.**деклы**);**

выйдиИзМасштаба**();**

**if** **(**d**.**символ**.**анонимен\_ли**)**

// Insert члены into родитель Масштаб as well.

**foreach** **(**член**;** d**.**символ**.**члены**)**

вставь**(**член**);**

**return** d**;**

**}**

Д посети**(**ДекларацияСоюза d**)**

**{**

**if** **(**d**.**символ**)**

**return** d**;**

// Create the символ.

d**.**символ **=** **new** Союз**(**d**.**имя**,** d**);**

**if** **(**d**.**символ**.**анонимен\_ли**)**

d**.**символ**.**имя **=** ТаблицаИд**.**genAnonUnionID**();**

// Insert into current Масштаб.

вставь**(**d**.**символ**);**

войдиВМасштаб**(**d**.**символ**);**

// Далее semantic analysis.

d**.**деклы **&&** посетиД**(**d**.**деклы**);**

выйдиИзМасштаба**();**

**if** **(**d**.**символ**.**анонимен\_ли**)**

// Insert члены into родитель Масштаб as well.

**foreach** **(**член**;** d**.**символ**.**члены**)**

вставь**(**член**);**

**return** d**;**

**}**

Д посети**(**ДекларацияКонструктора d**)**

**{**

**auto** func **=** **new** Функция**(**Идент**.**Ктор**,** d**);**

вставьПерегрузку**(**func**);**

**return** d**;**

**}**

Д посети**(**ДекларацияСтатическогоКонструктора d**)**

**{**

**auto** func **=** **new** Функция**(**Идент**.**Ктор**,** d**);**

вставьПерегрузку**(**func**);**

**return** d**;**

**}**

Д посети**(**ДекларацияДеструктора d**)**

**{**

**auto** func **=** **new** Функция**(**Идент**.**Дтор**,** d**);**

вставьПерегрузку**(**func**);**

**return** d**;**

**}**

Д посети**(**ДекларацияСтатическогоДеструктора d**)**

**{**

**auto** func **=** **new** Функция**(**Идент**.**Дтор**,** d**);**

вставьПерегрузку**(**func**);**

**return** d**;**

**}**

Д посети**(**ДекларацияФункции d**)**

**{**

**auto** func **=** **new** Функция**(**d**.**имя**,** d**);**

вставьПерегрузку**(**func**);**

**return** d**;**

**}**

Д посети**(**ДекларацияПеременных vd**)**

**{**

// Ошибка if we are in an interface.

**if** **(**масш**.**символ**.**Интерфейс\_ли **&&** **!**vd**.**статический\_ли**)**

**return** ошибка**(**vd**.**начало**,** сооб**.**УИнтерфейсаНеДолжноБытьПеременных**),** vd**;**

// Insert переменная символы in this declaration into the символ таблица.

**foreach** **(**i**,** имя**;** vd**.**имена**)**

**{**

**auto** переменная **=** **new** Переменная**(**имя**,** защита**,** классХранения**,** типКомпоновки**,** vd**);**

переменная**.**значение **=** vd**.**иниты**[**i**];**

vd**.**переменные **~=** переменная**;**

вставь**(**переменная**);**

**}**

**return** vd**;**

**}**

Д посети**(**ДекларацияИнварианта d**)**

**{**

**auto** func **=** **new** Функция**(**Идент**.**Инвариант**,** d**);**

вставь**(**func**);**

**return** d**;**

**}**

Д посети**(**ДекларацияЮниттеста d**)**

**{**

**auto** func **=** **new** Функция**(**Идент**.**Юниттест**,** d**);**

вставьПерегрузку**(**func**);**

**return** d**;**

**}**

Д посети**(**ДекларацияОтладки d**)**

**{**

**if** **(**d**.**определение\_ли**)**

**{** // debug = Id | Цел

**if** **(!**масштабМодуля\_ли**())**

ошибка**(**d**.**начало**,** сооб**.**DebugSpecModuleLevel**,** d**.**спец**.**исхТекст**);**

**else** **if** **(**d**.**спец**.**вид **==** TOK**.**Идентификатор**)**

контекст**.**добавьИдОтладки**(**d**.**спец**.**идент**.**ткт**);**

**else**

контекст**.**уровеньОтладки **=** d**.**спец**.**бцел\_**;**

**}**

**else**

**{** // debug ( Condition )

**if** **(**выборОтладВетви**(**d**.**услов**,** контекст**))**

d**.**компилированныеДеклы **=** d**.**деклы**;**

**else**

d**.**компилированныеДеклы **=** d**.**деклыИначе**;**

d**.**компилированныеДеклы **&&** посетиД**(**d**.**компилированныеДеклы**);**

**}**

**return** d**;**

**}**

Д посети**(**ДекларацияВерсии d**)**

**{**

**if** **(**d**.**определение\_ли**)**

**{** // version = Id | Цел

**if** **(!**масштабМодуля\_ли**())**

ошибка**(**d**.**начало**,** сооб**.**VersionSpecModuleLevel**,** d**.**спец**.**исхТекст**);**

**else** **if** **(**d**.**спец**.**вид **==** TOK**.**Идентификатор**)**

контекст**.**добавьИдВерсии**(**d**.**спец**.**идент**.**ткт**);**

**else**

контекст**.**уровеньВерсии **=** d**.**спец**.**бцел\_**;**

**}**

**else**

**{** // version ( Condition )

**if** **(**выборВерсионВетви**(**d**.**услов**,** контекст**))**

d**.**компилированныеДеклы **=** d**.**деклы**;**

**else**

d**.**компилированныеДеклы **=** d**.**деклыИначе**;**

d**.**компилированныеДеклы **&&** посетиД**(**d**.**компилированныеДеклы**);**

**}**

**return** d**;**

**}**

Д посети**(**ДекларацияШаблона d**)**

**{**

**if** **(**d**.**символ**)**

**return** d**;**

// Create the символ.

d**.**символ **=** **new** Шаблон**(**d**.**имя**,** d**);**

// Insert into current Масштаб.

вставьПерегрузку**(**d**.**символ**);**

**return** d**;**

**}**

Д посети**(**ДекларацияНов d**)**

**{**

**auto** func **=** **new** Функция**(**Идент**.**Нов**,** d**);**

вставь**(**func**);**

**return** d**;**

**}**

Д посети**(**ДекларацияУдали d**)**

**{**

**auto** func **=** **new** Функция**(**Идент**.**Удалить**,** d**);**

вставь**(**func**);**

**return** d**;**

**}**

// Attributes:

Д посети**(**ДекларацияЗащиты d**)**

**{**

**auto** saved **=** защита**;** // Save.

защита **=** d**.**защ**;** // Set.

посетиД**(**d**.**деклы**);**

защита **=** saved**;** // Restore.

**return** d**;**

**}**

Д посети**(**ДекларацияКлассаХранения d**)**

**{**

**auto** saved **=** классХранения**;** // Save.

классХранения **=** d**.**классХранения**;** // Set.

посетиД**(**d**.**деклы**);**

классХранения **=** saved**;** // Restore.

**return** d**;**

**}**

Д посети**(**ДекларацияКомпоновки d**)**

**{**

**auto** saved **=** типКомпоновки**;** // Save.

типКомпоновки **=** d**.**типКомпоновки**;** // Set.

посетиД**(**d**.**деклы**);**

типКомпоновки **=** saved**;** // Restore.

**return** d**;**

**}**

Д посети**(**ДекларацияРазложи d**)**

**{**

**auto** saved **=** размерРаскладки**;** // Save.

размерРаскладки **=** d**.**размер**;** // Set.

посетиД**(**d**.**деклы**);**

размерРаскладки **=** saved**;** // Restore.

**return** d**;**

**}**

// Иной declarations:

Д посети**(**ДекларацияСтатическогоПодтверди d**)**

**{**

добавьИной**(**d**);**

**return** d**;**

**}**

Д посети**(**ДекларацияСтатическогоЕсли d**)**

**{**

добавьИной**(**d**);**

**return** d**;**

**}**

Д посети**(**ДекларацияСмеси d**)**

**{**

добавьИной**(**d**);**

**return** d**;**

**}**

Д посети**(**ДекларацияПрагмы d**)**

**{**

**if** **(**d**.**идент **is** Идент**.**сооб**)**

добавьИной**(**d**);**

**else**

**{**

семантикаПрагмы**(**масш**,** d**.**начало**,** d**.**идент**,** d**.**арги**);**

посетиД**(**d**.**деклы**);**

**}**

**return** d**;**

**}**

**}** // override

**}**

**module drc.semantic.Pass2;**

**import** drc**.**ast**.**DefaultVisitor**,**

drc**.**ast**.**Node**,**

drc**.**ast**.**Declarations**,**

drc**.**ast**.**Expressions**,**

drc**.**ast**.**Statements**,**

drc**.**ast**.**Types**,**

drc**.**ast**.**Parameters**;**

**import** drc**.**lexer**.**Identifier**;**

**import** drc**.**semantic**.**Symbol**,**

drc**.**semantic**.**Symbols**,**

drc**.**semantic**.**Types**,**

drc**.**semantic**.**Scope**,**

drc**.**semantic**.**Module**,**

drc**.**semantic**.**Analysis**;**

**import** drc**.**code**.**Interpreter**;**

**import** drc**.**parser**.**Parser**;**

**import** drc**.**SourceText**;**

**import** drc**.**Diagnostics**;**

**import** drc**.**Messages**;**

**import** drc**.**Enums**;**

**import** drc**.**CompilerInfo**;**

**import** common**;**

/// Вторая проходка определяет типы символы и типы

/// выражений, а также оценивает их.

**class** СемантическаяПроходка2 **:** ДефолтныйВизитёр

**{**

Масштаб масш**;** /// Текущий Масштаб.

Модуль модуль**;** /// Модуль, подлежащий семантической проверке.

/// Строит СемантическаяПроходка2 объект.

/// Параметры:

/// модуль = проверяемый модуль.

**this(**Модуль модуль**)**

**{**

**this.**модуль **=** модуль**;**

**}**

/// Начало семантического анализа.

проц пуск**()**

**{**

**assert(**модуль**.**корень **!is** **null);**

// Create module Масштаб.

масш **=** **new** Масштаб**(null,** модуль**);**

модуль**.**семантическийПроходка **=** 2**;**

посети**(**модуль**.**корень**);**

**}**

/// Вход в новый Масштаб.

проц войдиВМасштаб**(**СимволМасштаба s**)**

**{**

масш **=** масш**.**войдиВ**(**s**);**

**}**

/// Выход из текущего Масштаба.

проц выйдиИзМасштаба**()**

**{**

масш **=** масш**.**выход**();**

**}**

/// Оценивает и возвращает результат.

Выражение интерпретируй**(**Выражение в**)**

**{**

**return** Интерпретатор**.**интерпретируй**(**в**,** модуль**.**диаг**);**

**}**

/// Создание отчёта об ошибке.

проц ошибка**(**Сема**\*** сема**,** ткст форматирСооб**,** **...)**

**{**

**auto** положение **=** сема**.**дайПоложениеОшибки**();**

**auto** сооб **=** Формат**(**\_arguments**,** \_argptr**,** форматирСооб**);**

модуль**.**диаг **~=** **new** ОшибкаСемантики**(**положение**,** сооб**);**

**}**

/// Some handy aliases.

**private** **alias** Декларация D**;**

**private** **alias** Выражение E**;** /// определено

**private** **alias** Инструкция S**;** /// определено

**private** **alias** УзелТипа T**;** /// определено

/// The current Масштаб символ в use for looking up identifiers.

/// E.g.:

/// ---

/// объект.method(); // \*) объект is looked up in the current Масштаб.

/// // \*) идМасштаб is установи if объект is a СимволМасштаба.

/// // \*) method will be looked up in идМасштаб.

/// drc.ast.Node.Узел узел; // A fully qualified тип.

/// ---

СимволМасштаба идМасштаб**;**

/// Searches for a символ.

Символ ищи**(**Сема**\*** идСем**)**

**{**

**assert(**идСем**.**вид **==** TOK**.**Идентификатор**);**

**auto** ид **=** идСем**.**идент**;**

Символ символ**;**

**if** **(**идМасштаб **is** **null)**

символ **=** масш**.**ищи**(**ид**);**

**else**

символ **=** идМасштаб**.**сыщи**(**ид**);**

**if** **(**символ **is** **null)**

ошибка**(**идСем**,** сооб**.**НеопределенныйИдентификатор**,** ид**.**ткт**);**

**else** **if** **(auto** масшСимвол **=** **cast(**СимволМасштаба**)**символ**)**

идМасштаб **=** масшСимвол**;**

**return** символ**;**

**}**

**override**

**{**

D посети**(**СложнаяДекларация d**)**

**{**

**return** **super.**посети**(**d**);**

**}**

D посети**(**ДекларацияПеречня d**)**

**{**

d**.**символ**.**устОбрабатывается**();**

Тип тип **=** Типы**.**Цел**;** // Дефолт в цел.

**if** **(**d**.**типОснова**)**

тип **=** посетиТ**(**d**.**типОснова**).**тип**;**

// Set the enum's base тип.

d**.**символ**.**тип**.**типОснова **=** тип**;**

// TODO: check base тип. must be basic тип or another enum.

войдиВМасштаб**(**d**.**символ**);**

**foreach** **(**член**;** d**.**члены**)**

**{**

Выражение финальнЗначение**;**

член**.**символ**.**устОбрабатывается**();**

**if** **(**член**.**значение**)**

**{**

член**.**значение **=** посетиВ**(**член**.**значение**);**

финальнЗначение **=** интерпретируй**(**член**.**значение**);**

**if** **(**финальнЗначение **is** Интерпретатор**.**НЕИ**)**

финальнЗначение **=** **new** ЦелВыражение**(**0**,** d**.**символ**.**тип**);**

**}**

//else

// TODO: инкремент a число переменная and assign that в значение.

член**.**символ**.**значение **=** финальнЗначение**;**

член**.**символ**.**устОбработан**();**

**}**

выйдиИзМасштаба**();**

d**.**символ**.**устОбработан**();**

**return** d**;**

**}**

D посети**(**ДекларацияСмеси md**)**

**{**

**if** **(**md**.**деклы**)**

**return** md**.**деклы**;**

**if** **(**md**.**выражениеСмеси\_ли**)**

**{**

md**.**аргумент **=** посетиВ**(**md**.**аргумент**);**

**auto** выр **=** интерпретируй**(**md**.**аргумент**);**

**if** **(**выр **is** Интерпретатор**.**НЕИ**)**

**return** md**;**

**auto** ткстВыр **=** выр**.**Является**!(**ТекстовоеВыражение**);**

**if** **(**ткстВыр **is** **null)**

**{**

ошибка**(**md**.**начало**,** сооб**.**АргументСмесиДБТекстом**);**

**return** md**;**

**}**

**else**

**{** // Parse the declarations in the ткст.

**auto** место **=** md**.**начало**.**дайПоложениеОшибки**();**

**auto** путьКФайлу **=** место**.**путьКФайлу**;**

**auto** исходныйТекст **=** **new** ИсходныйТекст**(**путьКФайлу**,** ткстВыр**.**дайТекст**());**

**auto** парсер **=** **new** Парсер**(**исходныйТекст**,** модуль**.**диаг**);**

md**.**деклы **=** парсер**.**старт**();**

**}**

**}**

**else**

**{**

// TODO: implement template mixin.

**}**

**return** md**.**деклы**;**

**}**

// Тип nodes:

T посети**(**ТТип t**)**

**{**

t**.**в **=** посетиВ**(**t**.**в**);**

t**.**тип **=** t**.**в**.**тип**;**

**return** t**;**

**}**

T посети**(**ТМассив t**)**

**{**

**auto** типОснова **=** посетиТ**(**t**.**следщ**).**тип**;**

**if** **(**t**.**ассоциативный\_ли**)**

t**.**тип **=** типОснова**.**массивИз**(**посетиТ**(**t**.**ассоцТип**).**тип**);**

**else** **if** **(**t**.**динамический\_ли**)**

t**.**тип **=** типОснова**.**массивИз**();**

**else** **if** **(**t**.**статический\_ли**)**

**{}**

**else**

**assert(**t**.**срез\_ли**);**

**return** t**;**

**}**

T посети**(**ТУказатель t**)**

**{**

t**.**тип **=** посетиТ**(**t**.**следщ**).**тип**.**укНа**();**

**return** t**;**

**}**

T посети**(**КвалифицированныйТип t**)**

**{**

**if** **(**t**.**лв**.**Является**!(**КвалифицированныйТип**)** **is** **null)**

идМасштаб **=** **null;** // Reset at левый-most тип.

посетиТ**(**t**.**лв**);**

посетиТ**(**t**.**пв**);**

t**.**тип **=** t**.**пв**.**тип**;**

**return** t**;**

**}**

T посети**(**ТИдентификатор t**)**

**{**

**auto** идСема **=** t**.**начало**;**

**auto** символ **=** ищи**(**идСема**);**

// TODO: save символ or its тип in t.

**return** t**;**

**}**

T посети**(**ТЭкземплярШаблона t**)**

**{**

**auto** идСема **=** t**.**начало**;**

**auto** символ **=** ищи**(**идСема**);**

// TODO: save символ or its тип in t.

**return** t**;**

**}**

T посети**(**ТМасштабМодуля t**)**

**{**

идМасштаб **=** модуль**;**

**return** t**;**

**}**

T посети**(**ИнтегральныйТип t**)**

**{**

// A таблица mapping the вид of a сема в its corresponding semantic Тип.

ТипБазовый**[**TOK**]** семВТип **=** **[**

TOK**.**Сим **:** Типы**.**Сим**,** TOK**.**Шим **:** Типы**.**Шим**,** TOK**.**Дим **:** Типы**.**Дим**,** TOK**.**Бул **:** Типы**.**Бул**,**

TOK**.**Байт **:** Типы**.**Байт**,** TOK**.**Ббайт **:** Типы**.**Ббайт**,** TOK**.**Крат **:** Типы**.**Крат**,** TOK**.**Бкрат **:** Типы**.**Бкрат**,**

TOK**.**Цел **:** Типы**.**Цел**,** TOK**.**Бцел **:** Типы**.**Бцел**,** TOK**.**Дол **:** Типы**.**Дол**,** TOK**.**Бдол **:** Типы**.**Бдол**,**

TOK**.**Цент **:** Типы**.**Цент**,** TOK**.**Бцент **:** Типы**.**Бцент**,**

TOK**.**Плав **:** Типы**.**Плав**,** TOK**.**Дво **:** Типы**.**Дво**,** TOK**.**Реал **:** Типы**.**Реал**,**

TOK**.**Вплав **:** Типы**.**Вплав**,** TOK**.**Вдво **:** Типы**.**Вдво**,** TOK**.**Вреал **:** Типы**.**Вреал**,**

TOK**.**Кплав **:** Типы**.**Кплав**,** TOK**.**Кдво **:** Типы**.**Кдво**,** TOK**.**Креал **:** Типы**.**Креал**,** TOK**.**Проц **:** Типы**.**Проц

**];**

**assert(**t**.**лекс **in** семВТип**);**

t**.**тип **=** семВТип**[**t**.**лекс**];**

**return** t**;**

**}**

// Выражение nodes:

E посети**(**ВыражениеРодит в**)**

**{**

**if** **(!**в**.**тип**)**

**{**

в**.**следщ **=** посетиВ**(**в**.**следщ**);**

в**.**тип **=** в**.**следщ**.**тип**;**

**}**

**return** в**;**

**}**

E посети**(**ВыражениеЗапятая в**)**

**{**

**if** **(!**в**.**тип**)**

**{**

в**.**лв **=** посетиВ**(**в**.**лв**);**

в**.**пв **=** посетиВ**(**в**.**пв**);**

в**.**тип **=** в**.**пв**.**тип**;**

**}**

**return** в**;**

**}**

E посети**(**ВыражениеИлиИли**)**

**{** **return** **null;** **}**

E посети**(**ВыражениеИИ**)**

**{** **return** **null;** **}**

E посети**(**ВыражениеСпецСема в**)**

**{**

**if** **(**в**.**тип**)**

**return** в**.**значение**;**

**switch** **(**в**.**особаяСема**.**вид**)**

**{**

**case** TOK**.**СТРОКА**,** TOK**.**ВЕРСИЯ**:**

в**.**значение **=** **new** ЦелВыражение**(**в**.**особаяСема**.**бцел\_**,** Типы**.**Бцел**);**

**break;**

**case** TOK**.**ФАЙЛ**,** TOK**.**ДАТА**,** TOK**.**ВРЕМЯ**,** TOK**.**ШТАМПВРЕМЕНИ**,** TOK**.**ПОСТАВЩИК**:**

в**.**значение **=** **new** ТекстовоеВыражение**(**в**.**особаяСема**.**ткт**);**

**break;**

**default:**

**assert(**0**);**

**}**

в**.**тип **=** в**.**значение**.**тип**;**

**return** в**.**значение**;**

**}**

E посети**(**ВыражениеДоллар в**)**

**{**

**if** **(**в**.**тип**)**

**return** в**;**

в**.**тип **=** Типы**.**Т\_мера**;**

// if (!inArraySubscript)

// ошибка("$ can only be in an массив subscript.");

**return** в**;**

**}**

E посети**(**ВыражениеНуль в**)**

**{**

**if** **(!**в**.**тип**)**

в**.**тип **=** Типы**.**Проц\_ук**;**

**return** в**;**

**}**

E посети**(**БулевоВыражение в**)**

**{**

**if** **(**в**.**тип**)**

**return** в**;**

в**.**значение **=** **new** ЦелВыражение**(**в**.**вБул**(),** Типы**.**Бул**);**

в**.**тип **=** Типы**.**Бул**;**

**return** в**;**

**}**

E посети**(**ЦелВыражение в**)**

**{**

**if** **(**в**.**тип**)**

**return** в**;**

**if** **(**в**.**число **&** 0x8000\_0000\_0000\_0000**)**

в**.**тип **=** Типы**.**Бдол**;** // 0xFFFF\_FFFF\_FFFF\_FFFF

**else** **if** **(**в**.**число **&** 0xFFFF\_FFFF\_0000\_0000**)**

в**.**тип **=** Типы**.**Дол**;** // 0x7FFF\_FFFF\_FFFF\_FFFF

**else** **if** **(**в**.**число **&** 0x8000\_0000**)**

в**.**тип **=** Типы**.**Бцел**;** // 0xFFFF\_FFFF

**else**

в**.**тип **=** Типы**.**Цел**;** // 0x7FFF\_FFFF

**return** в**;**

**}**

E посети**(**ВыражениеРеал в**)**

**{**

**if** **(!**в**.**тип**)**

в**.**тип **=** Типы**.**Дво**;**

**return** в**;**

**}**

E посети**(**ВыражениеКомплекс в**)**

**{**

**if** **(!**в**.**тип**)**

в**.**тип **=** Типы**.**Кдво**;**

**return** в**;**

**}**

E посети**(**ВыражениеСим в**)**

**{**

**return** в**;**

**}**

E посети**(**ТекстовоеВыражение в**)**

**{**

**return** в**;**

**}**

E посети**(**ВыражениеСмесь me**)**

**{**

**if** **(**me**.**тип**)**

**return** me**.**выр**;**

me**.**выр **=** посетиВ**(**me**.**выр**);**

**auto** выр **=** интерпретируй**(**me**.**выр**);**

**if** **(**выр **is** Интерпретатор**.**НЕИ**)**

**return** me**;**

**auto** ткстВыр **=** выр**.**Является**!(**ТекстовоеВыражение**);**

**if** **(**ткстВыр **is** **null)**

ошибка**(**me**.**начало**,** сооб**.**АргументСмесиДБТекстом**);**

**else**

**{**

**auto** место **=** me**.**начало**.**дайПоложениеОшибки**();**

**auto** путьКФайлу **=** место**.**путьКФайлу**;**

**auto** исходныйТекст **=** **new** ИсходныйТекст**(**путьКФайлу**,** ткстВыр**.**дайТекст**());**

**auto** парсер **=** **new** Парсер**(**исходныйТекст**,** модуль**.**диаг**);**

выр **=** парсер**.**старт2**();**

выр **=** посетиВ**(**выр**);** // Check выражение.

**}**

me**.**выр **=** выр**;**

me**.**тип **=** выр**.**тип**;**

**return** me**.**выр**;**

**}**

E посети**(**ВыражениеИмпорта ie**)**

**{**

**if** **(**ie**.**тип**)**

**return** ie**.**выр**;**

ie**.**выр **=** посетиВ**(**ie**.**выр**);**

**auto** выр **=** интерпретируй**(**ie**.**выр**);**

**if** **(**выр **is** Интерпретатор**.**НЕИ**)**

**return** ie**;**

**auto** ткстВыр **=** выр**.**Является**!(**ТекстовоеВыражение**);**

//if (ткстВыр is null)

// ошибка(me.начало, сооб.ImportArgumentMustBeString);

// TODO: загрузи file

//ie.выр = new ТекстовоеВыражение(loadImportFile(ткстВыр.дайТекст()));

**return** ie**.**выр**;**

**}**

**}**

**}**

/// Описание: Этот модуль присутствует в целях тестирования

/// иного алгоритма проведения семантического анализа,

/// для сравнения с СемантическаяПроходка1 и СемантическаяПроходка2!

**module drc.semantic.Passes;**

**import** drc**.**ast**.**DefaultVisitor**,**

drc**.**ast**.**Node**,**

drc**.**ast**.**Declarations**,**

drc**.**ast**.**Expressions**,**

drc**.**ast**.**Statements**,**

drc**.**ast**.**Types**,**

drc**.**ast**.**Parameters**;**

**import** drc**.**lexer**.**IdTable**;**

**import** drc**.**parser**.**Parser**;**

**import** drc**.**semantic**.**Symbol**,**

drc**.**semantic**.**Symbols**,**

drc**.**semantic**.**Types**,**

drc**.**semantic**.**Scope**,**

drc**.**semantic**.**Module**,**

drc**.**semantic**.**Analysis**;**

**import** drc**.**code**.**Interpreter**;**

**import** drc**.**Compilation**;**

**import** drc**.**SourceText**;**

**import** drc**.**Diagnostics**;**

**import** drc**.**Messages**;**

**import** drc**.**Enums**;**

**import** drc**.**CompilerInfo**;**

**import** common**;**

/// Некоторые полезные замещения.

**private** **alias** Декларация Д**;**

**private** **alias** Выражение В**;** /// определено

**private** **alias** Инструкция И**;** /// определено

**private** **alias** УзелТипа Т**;** /// определено

**private** **alias** Параметр П**;** /// определено

**private** **alias** Узел У**;** /// определено

/// Базовый класс для иного класса семантических проходок.

**abstract** **class** СемантическаяПроходка **:** ДефолтныйВизитёр

**{**

Масштаб масш**;** /// Текущий Масштаб.

Модуль модуль**;** /// Семантически проверяемый модуль.

КонтекстКомпиляции контекст**;** /// Контекст компиляции.

/// Строит СемантическаяПроходка объект.

/// Параметры:

/// модуль = обрабатываемый модуль.

/// контекст = контекст компиляции.

**this(**Модуль модуль**,** КонтекстКомпиляции контекст**)**

**{**

**this.**модуль **=** модуль**;**

**this.**контекст **=** контекст**;**

**}**

проц пуск**()**

**{**

**}**

/// Входит в новый Масштаб.

проц войдиВМасштаб**(**СимволМасштаба s**)**

**{**

масш **=** масш**.**войдиВ**(**s**);**

**}**

/// Выходит из текущего масштаба Масштаб.

проц выйдиИзМасштаба**()**

**{**

масш **=** масш**.**выход**();**

**}**

/// Возвращает да, если это модульный Масштаб.

бул масштабМодуля\_ли**()**

**{**

**return** масш**.**символ**.**Модуль\_ли**();**

**}**

/// Вставляет символ в текущий Масштаб.

проц вставь**(**Символ символ**)**

**{**

вставь**(**символ**,** символ**.**имя**);**

**}**

/// Вставляет символ в текущий Масштаб.

проц вставь**(**Символ символ**,** Идентификатор**\*** имя**)**

**{**

**auto** symX **=** масш**.**символ**.**сыщи**(**имя**);**

**if** **(**symX**)**

сообщиОКонфликтеСимволов**(**символ**,** symX**,** имя**);**

**else**

масш**.**символ**.**вставь**(**символ**,** имя**);**

// Set the current Масштаб символ as the родитель.

символ**.**родитель **=** масш**.**символ**;**

**}**

/// Вставляет символ в симМасшт.

проц вставь**(**Символ символ**,** СимволМасштаба симМасшт**)**

**{**

**auto** symX **=** симМасшт**.**сыщи**(**символ**.**имя**);**

**if** **(**symX**)**

сообщиОКонфликтеСимволов**(**символ**,** symX**,** символ**.**имя**);**

**else**

симМасшт**.**вставь**(**символ**,** символ**.**имя**);**

// Set the current Масштаб символ as the родитель.

символ**.**родитель **=** симМасшт**;**

**}**

/// Вставляет символ с перегрузкой имени в текущий Масштаб.

проц вставьПерегрузку**(**Символ сим**)**

**{**

**auto** имя **=** сим**.**имя**;**

**auto** сим2 **=** масш**.**символ**.**сыщи**(**имя**);**

**if** **(**сим2**)**

**{**

**if** **(**сим2**.**НаборПерегрузки\_ли**)**

**(cast(**НаборПерегрузки**)cast(**ук**)**сим2**).**добавь**(**сим**);**

**else**

сообщиОКонфликтеСимволов**(**сим**,** сим2**,** имя**);**

**}**

**else**

// Create a new overload установи.

масш**.**символ**.**вставь**(new** НаборПерегрузки**(**имя**,** сим**.**узел**),** имя**);**

// Set the current Масштаб символ as the родитель.

сим**.**родитель **=** масш**.**символ**;**

**}**

/// Репортирует об ошибке: новый символ s1 конфликтует с существующим символом s2.

проц сообщиОКонфликтеСимволов**(**Символ s1**,** Символ s2**,** Идентификатор**\*** имя**)**

**{**

**auto** место **=** s2**.**узел**.**начало**.**дайПоложениеОшибки**();**

**auto** locString **=** Формат**(**"{}({},{})"**,** место**.**путьКФайлу**,** место**.**номСтр**,** место**.**номСтолб**);**

ошибка**(**s1**.**узел**.**начало**,** сооб**.**ДеклКонфликтуетСДекл**,** имя**.**ткт**,** locString**);**

**}**

/// Ошибка сообщения are reported for undefined identifiers if да.

бул reportUndefinedIds**;**

/// Incremented when an undefined identifier was found.

бцел undefinedIdsCount**;**

/// The символ that must be ignored an пропустиped during a символ ищи.

Символ ignoreSymbol**;**

/// The current Масштаб символ в use for looking up identifiers.

/// В.g.:

/// ---

/// объект.method(); // \*) объект is looked up in the current Масштаб.

/// // \*) идМасштаб is установи if объект is a СимволМасштаба.

/// // \*) method will be looked up in идМасштаб.

/// drc.ast.Node.Узел узел; // A fully qualified тип.

/// ---

СимволМасштаба идМасштаб**;**

/// Этот объект is assigned в идМасштаб when a символ сыщи

/// returned no valid символ.

**static** **const** СимволМасштаба emptyIdScope**;**

**static** **this()**

**{**

**this.**emptyIdScope **=** **new** СимволМасштаба**();**

**}**

// Sets a new идМасштаб символ.

проц setIdScope**(**Символ символ**)**

**{**

**if** **(**символ**)**

**if** **(auto** масшСимвол **=** **cast(**СимволМасштаба**)**символ**)**

**return** идМасштаб **=** масшСимвол**;**

идМасштаб **=** emptyIdScope**;**

**}**

/// Searches for a символ.

Символ ищи**(**Сема**\*** идСем**)**

**{**

**assert(**идСем**.**вид **==** TOK**.**Идентификатор**);**

**auto** ид **=** идСем**.**идент**;**

Символ символ**;**

**if** **(**идМасштаб **is** **null)**

// Search in the таблица of another символ.

символ **=** ignoreSymbol **?**

масш**.**ищи**(**ид**,** ignoreSymbol**)** **:**

масш**.**ищи**(**ид**);**

**else**

символ **=** идМасштаб**.**сыщи**(**ид**);**

**if** **(**символ**)**

**return** символ**;**

**if** **(**reportUndefinedIds**)**

ошибка**(**идСем**,** сооб**.**НеопределенныйИдентификатор**,** ид**.**ткт**);**

undefinedIdsCount**++;**

**return** **null;**

**}**

/// Creates an ошибка report.

проц ошибка**(**Сема**\*** сема**,** ткст форматирСооб**,** **...)**

**{**

**if** **(!**модуль**.**диаг**)**

**return;**

**auto** положение **=** сема**.**дайПоложениеОшибки**();**

**auto** сооб **=** Формат**(**\_arguments**,** \_argptr**,** форматирСооб**);**

модуль**.**диаг **~=** **new** ОшибкаСемантики**(**положение**,** сооб**);**

**}**

**}**

**class** ПерваяСемантическаяПроходка **:** СемантическаяПроходка

**{**

Модуль **delegate(**ткст**)** импортируйМодуль**;** /// Called when importing a module.

// Attributes:

ТипКомпоновки типКомпоновки**;** /// Current linkage тип.

Защита защита**;** /// Current защита attribute.

КлассХранения классХранения**;** /// Current storage classes.

бцел размерРаскладки**;** /// Current align размер.

/// Строит СемантическаяПроходка объект.

/// Параметры:

/// модуль = the module в be processed.

/// контекст = the compilation контекст.

**this(**Модуль модуль**,** КонтекстКомпиляции контекст**)**

**{**

**super(**модуль**,** **new** КонтекстКомпиляции**(**контекст**));**

**this.**размерРаскладки **=** контекст**.**раскладкаСтруктуры**;**

**}**

**override** проц пуск**()**

**{**

**assert(**модуль**.**корень **!is** **null);**

// Create module Масштаб.

масш **=** **new** Масштаб**(null,** модуль**);**

модуль**.**семантическийПроходка **=** 1**;**

посетиУ**(**модуль**.**корень**);**

**}**

/+~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

| Declarations |

~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~+/

**override**

**{**

Д посети**(**СложнаяДекларация d**)**

**{**

**foreach** **(**декл**;** d**.**деклы**)**

посетиД**(**декл**);**

**return** d**;**

**}**

Д посети**(**НелегальнаяДекларация**)**

**{** **assert(**0**,** "semantic pass on invalid AST"**);** **return** **null;** **}**

// Д посети(ПустаяДекларация ed)

// { return ed; }

// Д посети(ДекларацияМодуля)

// { return null; }

Д посети**(**ДекларацияИмпорта d**)**

**{**

**if** **(**импортируйМодуль **is** **null)**

**return** d**;**

**foreach** **(**путьПоПКНМодуля**;** d**.**дайПКНМодуля**(**папРазд**))**

**{**

**auto** importedModule **=** импортируйМодуль**(**путьПоПКНМодуля**);**

**if** **(**importedModule **is** **null)**

ошибка**(**d**.**начало**,** сооб**.**МодульНеЗагружен**,** путьПоПКНМодуля **~** ".d"**);**

модуль**.**модули **~=** importedModule**;**

**}**

**return** d**;**

**}**

Д посети**(**ДекларацияАлиаса ad**)**

**{**

**return** ad**;**

**}**

Д посети**(**ДекларацияТипдефа td**)**

**{**

**return** td**;**

**}**

Д посети**(**ДекларацияПеречня d**)**

**{**

**if** **(**d**.**символ**)**

**return** d**;**

// Create the символ.

d**.**символ **=** **new** Перечень**(**d**.**имя**,** d**);**

бул анонимен\_ли **=** d**.**символ**.**анонимен\_ли**;**

**if** **(**анонимен\_ли**)**

d**.**символ**.**имя **=** ТаблицаИд**.**генИДАнонПеречня**();**

вставь**(**d**.**символ**);**

**auto** parentScopeSymbol **=** масш**.**символ**;**

**auto** enumSymbol **=** d**.**символ**;**

войдиВМасштаб**(**d**.**символ**);**

// Declare члены.

**foreach** **(**член**;** d**.**члены**)**

**{**

посетиД**(**член**);**

**if** **(**анонимен\_ли**)** // Also вставь into родитель Масштаб if enum is anonymous.

вставь**(**член**.**символ**,** parentScopeSymbol**);**

член**.**символ**.**тип **=** enumSymbol**.**тип**;** // Присвоить ТипПеречень.

**}**

выйдиИзМасштаба**();**

**return** d**;**

**}**

Д посети**(**ДекларацияЧленаПеречня d**)**

**{**

d**.**символ **=** **new** ЧленПеречня**(**d**.**имя**,** защита**,** классХранения**,** типКомпоновки**,** d**);**

вставь**(**d**.**символ**);**

**return** d**;**

**}**

Д посети**(**ДекларацияКласса d**)**

**{**

**if** **(**d**.**символ**)**

**return** d**;**

// Create the символ.

d**.**символ **=** **new** Класс**(**d**.**имя**,** d**);**

// Insert into current Масштаб.

вставь**(**d**.**символ**);**

войдиВМасштаб**(**d**.**символ**);**

// Далее semantic analysis.

d**.**деклы **&&** посетиД**(**d**.**деклы**);**

выйдиИзМасштаба**();**

**return** d**;**

**}**

Д посети**(**ДекларацияИнтерфейса d**)**

**{**

**if** **(**d**.**символ**)**

**return** d**;**

// Create the символ.

d**.**символ **=** **new** drc**.**semantic**.**Symbols**.**Интерфейс**(**d**.**имя**,** d**);**

// Insert into current Масштаб.

вставь**(**d**.**символ**);**

войдиВМасштаб**(**d**.**символ**);**

// Далее semantic analysis.

d**.**деклы **&&** посетиД**(**d**.**деклы**);**

выйдиИзМасштаба**();**

**return** d**;**

**}**

Д посети**(**ДекларацияСтруктуры d**)**

**{**

**if** **(**d**.**символ**)**

**return** d**;**

// Create the символ.

d**.**символ **=** **new** Структура**(**d**.**имя**,** d**);**

**if** **(**d**.**символ**.**анонимен\_ли**)**

d**.**символ**.**имя **=** ТаблицаИд**.**genAnonStructID**();**

// Insert into current Масштаб.

вставь**(**d**.**символ**);**

войдиВМасштаб**(**d**.**символ**);**

// Далее semantic analysis.

d**.**деклы **&&** посетиД**(**d**.**деклы**);**

выйдиИзМасштаба**();**

**if** **(**d**.**символ**.**анонимен\_ли**)**

// Insert члены into родитель Масштаб as well.

**foreach** **(**член**;** d**.**символ**.**члены**)**

вставь**(**член**);**

**return** d**;**

**}**

Д посети**(**ДекларацияСоюза d**)**

**{**

**if** **(**d**.**символ**)**

**return** d**;**

// Create the символ.

d**.**символ **=** **new** Союз**(**d**.**имя**,** d**);**

**if** **(**d**.**символ**.**анонимен\_ли**)**

d**.**символ**.**имя **=** ТаблицаИд**.**genAnonUnionID**();**

// Insert into current Масштаб.

вставь**(**d**.**символ**);**

войдиВМасштаб**(**d**.**символ**);**

// Далее semantic analysis.

d**.**деклы **&&** посетиД**(**d**.**деклы**);**

выйдиИзМасштаба**();**

**if** **(**d**.**символ**.**анонимен\_ли**)**

// Insert члены into родитель Масштаб as well.

**foreach** **(**член**;** d**.**символ**.**члены**)**

вставь**(**член**);**

**return** d**;**

**}**

Д посети**(**ДекларацияКонструктора d**)**

**{**

**auto** func **=** **new** Функция**(**Идент**.**Ктор**,** d**);**

вставьПерегрузку**(**func**);**

**return** d**;**

**}**

Д посети**(**ДекларацияСтатическогоКонструктора d**)**

**{**

**auto** func **=** **new** Функция**(**Идент**.**Ктор**,** d**);**

вставьПерегрузку**(**func**);**

**return** d**;**

**}**

Д посети**(**ДекларацияДеструктора d**)**

**{**

**auto** func **=** **new** Функция**(**Идент**.**Дтор**,** d**);**

вставьПерегрузку**(**func**);**

**return** d**;**

**}**

Д посети**(**ДекларацияСтатическогоДеструктора d**)**

**{**

**auto** func **=** **new** Функция**(**Идент**.**Дтор**,** d**);**

вставьПерегрузку**(**func**);**

**return** d**;**

**}**

Д посети**(**ДекларацияФункции d**)**

**{**

**auto** func **=** **new** Функция**(**d**.**имя**,** d**);**

вставьПерегрузку**(**func**);**

**return** d**;**

**}**

Д посети**(**ДекларацияПеременных vd**)**

**{**

// Ошибка if we are in an interface.

**if** **(**масш**.**символ**.**Интерфейс\_ли **&&** **!**vd**.**статический\_ли**)**

**return** ошибка**(**vd**.**начало**,** сооб**.**УИнтерфейсаНеДолжноБытьПеременных**),** vd**;**

// Insert переменная символы in this declaration into the символ таблица.

**foreach** **(**i**,** имя**;** vd**.**имена**)**

**{**

**auto** переменная **=** **new** Переменная**(**имя**,** защита**,** классХранения**,** типКомпоновки**,** vd**);**

переменная**.**значение **=** vd**.**иниты**[**i**];**

vd**.**переменные **~=** переменная**;**

вставь**(**переменная**);**

**}**

**return** vd**;**

**}**

Д посети**(**ДекларацияИнварианта d**)**

**{**

**auto** func **=** **new** Функция**(**Идент**.**Инвариант**,** d**);**

вставь**(**func**);**

**return** d**;**

**}**

Д посети**(**ДекларацияЮниттеста d**)**

**{**

**auto** func **=** **new** Функция**(**Идент**.**Юниттест**,** d**);**

вставьПерегрузку**(**func**);**

**return** d**;**

**}**

Д посети**(**ДекларацияОтладки d**)**

**{**

**if** **(**d**.**определение\_ли**)**

**{** // debug = Id | Цел

**if** **(!**масштабМодуля\_ли**())**

ошибка**(**d**.**начало**,** сооб**.**DebugSpecModuleLevel**,** d**.**спец**.**исхТекст**);**

**else** **if** **(**d**.**спец**.**вид **==** TOK**.**Идентификатор**)**

контекст**.**добавьИдОтладки**(**d**.**спец**.**идент**.**ткт**);**

**else**

контекст**.**уровеньОтладки **=** d**.**спец**.**бцел\_**;**

**}**

**else**

**{** // debug ( Condition )

**if** **(**выборОтладВетви**(**d**.**услов**,** контекст**))**

d**.**компилированныеДеклы **=** d**.**деклы**;**

**else**

d**.**компилированныеДеклы **=** d**.**деклыИначе**;**

d**.**компилированныеДеклы **&&** посетиД**(**d**.**компилированныеДеклы**);**

**}**

**return** d**;**

**}**

Д посети**(**ДекларацияВерсии d**)**

**{**

**if** **(**d**.**определение\_ли**)**

**{** // version = Id | Цел

**if** **(!**масштабМодуля\_ли**())**

ошибка**(**d**.**начало**,** сооб**.**VersionSpecModuleLevel**,** d**.**спец**.**исхТекст**);**

**else** **if** **(**d**.**спец**.**вид **==** TOK**.**Идентификатор**)**

контекст**.**добавьИдВерсии**(**d**.**спец**.**идент**.**ткт**);**

**else**

контекст**.**уровеньВерсии **=** d**.**спец**.**бцел\_**;**

**}**

**else**

**{** // version ( Condition )

**if** **(**выборВерсионВетви**(**d**.**услов**,** контекст**))**

d**.**компилированныеДеклы **=** d**.**деклы**;**

**else**

d**.**компилированныеДеклы **=** d**.**деклыИначе**;**

d**.**компилированныеДеклы **&&** посетиД**(**d**.**компилированныеДеклы**);**

**}**

**return** d**;**

**}**

Д посети**(**ДекларацияШаблона d**)**

**{**

**if** **(**d**.**символ**)**

**return** d**;**

// Create the символ.

d**.**символ **=** **new** Шаблон**(**d**.**имя**,** d**);**

// Insert into current Масштаб.

вставьПерегрузку**(**d**.**символ**);**

**return** d**;**

**}**

Д посети**(**ДекларацияНов d**)**

**{**

**auto** func **=** **new** Функция**(**Идент**.**Нов**,** d**);**

вставь**(**func**);**

**return** d**;**

**}**

Д посети**(**ДекларацияУдали d**)**

**{**

**auto** func **=** **new** Функция**(**Идент**.**Удалить**,** d**);**

вставь**(**func**);**

**return** d**;**

**}**

// Attributes:

Д посети**(**ДекларацияЗащиты d**)**

**{**

**auto** saved **=** защита**;** // Save.

защита **=** d**.**защ**;** // Set.

посетиД**(**d**.**деклы**);**

защита **=** saved**;** // Restore.

**return** d**;**

**}**

Д посети**(**ДекларацияКлассаХранения d**)**

**{**

**auto** saved **=** классХранения**;** // Save.

классХранения **=** d**.**классХранения**;** // Set.

посетиД**(**d**.**деклы**);**

классХранения **=** saved**;** // Restore.

**return** d**;**

**}**

Д посети**(**ДекларацияКомпоновки d**)**

**{**

**auto** saved **=** типКомпоновки**;** // Save.

типКомпоновки **=** d**.**типКомпоновки**;** // Set.

посетиД**(**d**.**деклы**);**

типКомпоновки **=** saved**;** // Restore.

**return** d**;**

**}**

Д посети**(**ДекларацияРазложи d**)**

**{**

**auto** saved **=** размерРаскладки**;** // Save.

размерРаскладки **=** d**.**размер**;** // Set.

посетиД**(**d**.**деклы**);**

размерРаскладки **=** saved**;** // Restore.

**return** d**;**

**}**

Д посети**(**ДекларацияСтатическогоПодтверди d**)**

**{**

**return** d**;**

**}**

Д посети**(**ДекларацияСтатическогоЕсли d**)**

**{**

**return** d**;**

**}**

Д посети**(**ДекларацияСмеси d**)**

**{**

**return** d**;**

**}**

Д посети**(**ДекларацияПрагмы d**)**

**{**

**if** **(**d**.**идент **is** Идент**.**сооб**)**

**{**

// TODO

**}**

**else**

**{**

семантикаПрагмы**(**масш**,** d**.**начало**,** d**.**идент**,** d**.**арги**);**

посетиД**(**d**.**деклы**);**

**}**

**return** d**;**

**}**

**}** // override

/+~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

| Statements |

~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~+/

/// The current surrounding, breakable statement.

И breakableStatement**;**

И setBS**(**И s**)**

**{**

**auto** old **=** breakableStatement**;**

breakableStatement **=** s**;**

**return** old**;**

**}**

проц restoreBS**(**И s**)**

**{**

breakableStatement **=** s**;**

**}**

**override**

**{**

И посети**(**СложнаяИнструкция s**)**

**{**

**foreach** **(**stmnt**;** s**.**инстрции**)**

посетиИ**(**stmnt**);**

**return** s**;**

**}**

И посети**(**НелегальнаяИнструкция**)**

**{** **assert(**0**,** "semantic pass on invalid AST"**);** **return** **null;** **}**

И посети**(**ПустаяИнструкция s**)**

**{**

**return** s**;**

**}**

И посети**(**ИнструкцияТелаФункции s**)**

**{**

**return** s**;**

**}**

И посети**(**ИнструкцияМасштаб s**)**

**{**

// войдиВМасштаб();

посетиИ**(**s**.**s**);**

// выйдиИзМасштаба();

**return** s**;**

**}**

И посети**(**ИнструкцияСМеткой s**)**

**{**

**return** s**;**

**}**

И посети**(**ИнструкцияВыражение s**)**

**{**

**return** s**;**

**}**

И посети**(**ИнструкцияДекларация s**)**

**{**

**return** s**;**

**}**

И посети**(**ИнструкцияЕсли s**)**

**{**

**return** s**;**

**}**

И посети**(**ИнструкцияПока s**)**

**{**

**auto** saved **=** setBS**(**s**);**

// TODO:

restoreBS**(**saved**);**

**return** s**;**

**}**

И посети**(**ИнструкцияДелайПока s**)**

**{**

**auto** saved **=** setBS**(**s**);**

// TODO:

restoreBS**(**saved**);**

**return** s**;**

**}**

И посети**(**ИнструкцияПри s**)**

**{**

**auto** saved **=** setBS**(**s**);**

// TODO:

restoreBS**(**saved**);**

**return** s**;**

**}**

И посети**(**ИнструкцияСКаждым s**)**

**{**

**auto** saved **=** setBS**(**s**);**

// TODO:

// find overload opApply or opApplyReverse.

restoreBS**(**saved**);**

**return** s**;**

**}**

// D2.0

И посети**(**ИнструкцияДиапазонСКаждым s**)**

**{**

**auto** saved **=** setBS**(**s**);**

// TODO:

restoreBS**(**saved**);**

**return** s**;**

**}**

И посети**(**ИнструкцияЩит s**)**

**{**

**auto** saved **=** setBS**(**s**);**

// TODO:

restoreBS**(**saved**);**

**return** s**;**

**}**

И посети**(**ИнструкцияРеле s**)**

**{**

**auto** saved **=** setBS**(**s**);**

// TODO:

restoreBS**(**saved**);**

**return** s**;**

**}**

И посети**(**ИнструкцияДефолт s**)**

**{**

**auto** saved **=** setBS**(**s**);**

// TODO:

restoreBS**(**saved**);**

**return** s**;**

**}**

И посети**(**ИнструкцияДалее s**)**

**{**

**return** s**;**

**}**

И посети**(**ИнструкцияВсё s**)**

**{**

**return** s**;**

**}**

И посети**(**ИнструкцияИтог s**)**

**{**

**return** s**;**

**}**

И посети**(**ИнструкцияПереход s**)**

**{**

**return** s**;**

**}**

И посети**(**ИнструкцияДля s**)**

**{**

**return** s**;**

**}**

И посети**(**ИнструкцияСинхр s**)**

**{**

**return** s**;**

**}**

И посети**(**ИнструкцияПробуй s**)**

**{**

**return** s**;**

**}**

И посети**(**ИнструкцияЛови s**)**

**{**

**return** s**;**

**}**

И посети**(**ИнструкцияИтожь s**)**

**{**

**return** s**;**

**}**

И посети**(**ИнструкцияСтражМасштаба s**)**

**{**

**return** s**;**

**}**

И посети**(**ИнструкцияБрось s**)**

**{**

**return** s**;**

**}**

И посети**(**ИнструкцияЛетучее s**)**

**{**

**return** s**;**

**}**

И посети**(**ИнструкцияБлокАсм s**)**

**{**

**foreach** **(**stmnt**;** s**.**инструкции**.**инстрции**)**

посетиИ**(**stmnt**);**

**return** s**;**

**}**

И посети**(**ИнструкцияАсм s**)**

**{**

**return** s**;**

**}**

И посети**(**ИнструкцияАсмРасклад s**)**

**{**

**return** s**;**

**}**

И посети**(**ИнструкцияНелегальныйАсм**)**

**{** **assert(**0**,** "semantic pass on invalid AST"**);** **return** **null;** **}**

И посети**(**ИнструкцияПрагма s**)**

**{**

**return** s**;**

**}**

И посети**(**ИнструкцияСмесь s**)**

**{**

**return** s**;**

**}**

И посети**(**ИнструкцияСтатическоеЕсли s**)**

**{**

**return** s**;**

**}**

И посети**(**ИнструкцияСтатическоеПодтверди s**)**

**{**

**return** s**;**

**}**

И посети**(**ИнструкцияОтладка s**)**

**{**

**return** s**;**

**}**

И посети**(**ИнструкцияВерсия s**)**

**{**

**return** s**;**

**}**

**}** // override

/+~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

| Expressions |

~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~+/

/// Determines whether в issue an ошибка when a символ couldn't be found.

бул errorOnUndefinedSymbol**;**

//бул errorOnUnknownSymbol;

/// Reports an ошибка if 'e' is of тип бул.

проц errorЕслиBool**(**Выражение в**)**

**{**

ошибка**(**в**.**начало**,** "the operation is not defined for the тип бул"**);**

**}**

/// Returns a call выражение if 'e' overrides

/// an operatorwith the имя 'ид'.

/// Параметры:

/// в = the binary выражение в be checked.

/// ид = the имя of the overload function.

Выражение findOverload**(**УнарноеВыражение в**,** Идентификатор**\*** ид**)**

**{**

// TODO:

// check в for struct or class

// ищи for function named ид

// return call выражение: в.opXYZ()

**return** **null;**

**}**

/// Returns a call выражение if 'e' overrides

/// an operator with the имя 'ид' or 'id\_r'.

/// Параметры:

/// в = the binary выражение в be checked.

/// ид = the имя of the overload function.

/// id\_r = the имя of the reverse overload function.

Выражение findOverload**(**БинарноеВыражение в**,** Идентификатор**\*** ид**,** Идентификатор**\*** id\_r**)**

**{**

// TODO:

**return** **null;**

**}**

**override**

**{**

В посети**(**НелегальноеВыражение**)**

**{** **assert(**0**,** "semantic pass on invalid AST"**);** **return** **null;** **}**

В посети**(**ВыражениеУсловия в**)**

**{**

**return** в**;**

**}**

В посети**(**ВыражениеЗапятая в**)**

**{**

**if** **(!**в**.**естьТип**)**

**{**

в**.**лв **=** посетиВ**(**в**.**лв**);**

в**.**пв **=** посетиВ**(**в**.**пв**);**

в**.**тип **=** в**.**пв**.**тип**;**

**}**

**return** в**;**

**}**

В посети**(**ВыражениеИлиИли в**)**

**{**

**return** в**;**

**}**

В посети**(**ВыражениеИИ в**)**

**{**

**return** в**;**

**}**

В посети**(**ВыражениеИли в**)**

**{**

**if** **(auto** o **=** findOverload**(**в**,** Идент**.**opOr**,** Идент**.**opOr\_r**))**

**return** o**;**

**return** в**;**

**}**

В посети**(**ВыражениеИИли в**)**

**{**

**if** **(auto** o **=** findOverload**(**в**,** Идент**.**opXor**,** Идент**.**opXor\_r**))**

**return** o**;**

**return** в**;**

**}**

В посети**(**ВыражениеИ в**)**

**{**

**if** **(auto** o **=** findOverload**(**в**,** Идент**.**opAnd**,** Идент**.**opAnd\_r**))**

**return** o**;**

**return** в**;**

**}**

В посети**(**ВыражениеРавно в**)**

**{**

**if** **(auto** o **=** findOverload**(**в**,** Идент**.**opEquals**,** **null))**

**return** o**;**

**return** в**;**

**}**

В посети**(**ВыражениеРавенство в**)**

**{**

**return** в**;**

**}**

В посети**(**ВыражениеОтнош в**)**

**{**

**if** **(auto** o **=** findOverload**(**в**,** Идент**.**opCmp**,** **null))**

**return** o**;**

**return** в**;**

**}**

В посети**(**ВыражениеВхо в**)**

**{**

**if** **(auto** o **=** findOverload**(**в**,** Идент**.**opIn**,** Идент**.**opIn\_r**))**

**return** o**;**

**return** в**;**

**}**

В посети**(**ВыражениеЛСдвиг в**)**

**{**

**if** **(auto** o **=** findOverload**(**в**,** Идент**.**opShl**,** Идент**.**opShl\_r**))**

**return** o**;**

**return** в**;**

**}**

В посети**(**ВыражениеПСдвиг в**)**

**{**

**if** **(auto** o **=** findOverload**(**в**,** Идент**.**opShr**,** Идент**.**opShr\_r**))**

**return** o**;**

**return** в**;**

**}**

В посети**(**ВыражениеБПСдвиг в**)**

**{**

**if** **(auto** o **=** findOverload**(**в**,** Идент**.**opUShr**,** Идент**.**opUShr\_r**))**

**return** o**;**

**return** в**;**

**}**

В посети**(**ВыражениеПлюс в**)**

**{**

**if** **(auto** o **=** findOverload**(**в**,** Идент**.**opAdd**,** Идент**.**opAdd\_r**))**

**return** o**;**

**return** в**;**

**}**

В посети**(**ВыражениеМинус в**)**

**{**

**if** **(auto** o **=** findOverload**(**в**,** Идент**.**opSub**,** Идент**.**opSub\_r**))**

**return** o**;**

**return** в**;**

**}**

В посети**(**ВыражениеСоедини в**)**

**{**

**if** **(auto** o **=** findOverload**(**в**,** Идент**.**opCat**,** Идент**.**opCat\_r**))**

**return** o**;**

**return** в**;**

**}**

В посети**(**ВыражениеУмножь в**)**

**{**

**if** **(auto** o **=** findOverload**(**в**,** Идент**.**opMul**,** Идент**.**opMul\_r**))**

**return** o**;**

**return** в**;**

**}**

В посети**(**ВыражениеДели в**)**

**{**

**if** **(auto** o **=** findOverload**(**в**,** Идент**.**opDiv**,** Идент**.**opDiv\_r**))**

**return** o**;**

**return** в**;**

**}**

В посети**(**ВыражениеМод в**)**

**{**

**if** **(auto** o **=** findOverload**(**в**,** Идент**.**opMod**,** Идент**.**opMod\_r**))**

**return** o**;**

**return** в**;**

**}**

В посети**(**ВыражениеПрисвой в**)**

**{**

**if** **(auto** o **=** findOverload**(**в**,** Идент**.**opAssign**,** **null))**

**return** o**;**

// TODO: also check for opIndexAssign and opSliceAssign.

**return** в**;**

**}**

В посети**(**ВыражениеПрисвойЛСдвиг в**)**

**{**

**if** **(auto** o **=** findOverload**(**в**,** Идент**.**opShlAssign**,** **null))**

**return** o**;**

**return** в**;**

**}**

В посети**(**ВыражениеПрисвойПСдвиг в**)**

**{**

**if** **(auto** o **=** findOverload**(**в**,** Идент**.**opShrAssign**,** **null))**

**return** o**;**

**return** в**;**

**}**

В посети**(**ВыражениеПрисвойБПСдвиг в**)**

**{**

**if** **(auto** o **=** findOverload**(**в**,** Идент**.**opUShrAssign**,** **null))**

**return** o**;**

**return** в**;**

**}**

В посети**(**ВыражениеПрисвойИли в**)**

**{**

**if** **(auto** o **=** findOverload**(**в**,** Идент**.**opOrAssign**,** **null))**

**return** o**;**

**return** в**;**

**}**

В посети**(**ВыражениеПрисвойИ в**)**

**{**

**if** **(auto** o **=** findOverload**(**в**,** Идент**.**opAndAssign**,** **null))**

**return** o**;**

**return** в**;**

**}**

В посети**(**ВыражениеПрисвойПлюс в**)**

**{**

**if** **(auto** o **=** findOverload**(**в**,** Идент**.**opAddAssign**,** **null))**

**return** o**;**

**return** в**;**

**}**

В посети**(**ВыражениеПрисвойМинус в**)**

**{**

**if** **(auto** o **=** findOverload**(**в**,** Идент**.**opSubAssign**,** **null))**

**return** o**;**

**return** в**;**

**}**

В посети**(**ВыражениеПрисвойДел в**)**

**{**

**auto** o **=** findOverload**(**в**,** Идент**.**opDivAssign**,** **null);**

**if** **(**o**)**

**return** o**;**

**return** в**;**

**}**

В посети**(**ВыражениеПрисвойУмн в**)**

**{**

**auto** o **=** findOverload**(**в**,** Идент**.**opMulAssign**,** **null);**

**if** **(**o**)**

**return** o**;**

**return** в**;**

**}**

В посети**(**ВыражениеПрисвойМод в**)**

**{**

**auto** o **=** findOverload**(**в**,** Идент**.**opModAssign**,** **null);**

**if** **(**o**)**

**return** o**;**

**return** в**;**

**}**

В посети**(**ВыражениеПрисвойИИли в**)**

**{**

**auto** o **=** findOverload**(**в**,** Идент**.**opXorAssign**,** **null);**

**if** **(**o**)**

**return** o**;**

**return** в**;**

**}**

В посети**(**ВыражениеПрисвойСоед в**)**

**{**

**auto** o **=** findOverload**(**в**,** Идент**.**opCatAssign**,** **null);**

**if** **(**o**)**

**return** o**;**

**return** в**;**

**}**

В посети**(**ВыражениеАдрес в**)**

**{**

**if** **(**в**.**естьТип**)**

**return** в**;**

в**.**в **=** посетиВ**(**в**.**в**);**

в**.**тип **=** в**.**в**.**тип**.**укНа**();**

**return** в**;**

**}**

В посети**(**ВыражениеПреИнкр в**)**

**{**

**if** **(**в**.**естьТип**)**

**return** в**;**

// TODO: rewrite в в+=1

в**.**в **=** посетиВ**(**в**.**в**);**

в**.**тип **=** в**.**в**.**тип**;**

errorЕслиBool**(**в**.**в**);**

**return** в**;**

**}**

В посети**(**ВыражениеПреДекр в**)**

**{**

**if** **(**в**.**естьТип**)**

**return** в**;**

// TODO: rewrite в в-=1

в**.**в **=** посетиВ**(**в**.**в**);**

в**.**тип **=** в**.**в**.**тип**;**

errorЕслиBool**(**в**.**в**);**

**return** в**;**

**}**

В посети**(**ВыражениеПостИнкр в**)**

**{**

**if** **(**в**.**естьТип**)**

**return** в**;**

**if** **(auto** o **=** findOverload**(**в**,** Идент**.**opPostInc**))**

**return** o**;**

в**.**в **=** посетиВ**(**в**.**в**);**

в**.**тип **=** в**.**в**.**тип**;**

errorЕслиBool**(**в**.**в**);**

**return** в**;**

**}**

В посети**(**ВыражениеПостДекр в**)**

**{**

**if** **(**в**.**естьТип**)**

**return** в**;**

**if** **(auto** o **=** findOverload**(**в**,** Идент**.**opPostDec**))**

**return** o**;**

в**.**в **=** посетиВ**(**в**.**в**);**

в**.**тип **=** в**.**в**.**тип**;**

errorЕслиBool**(**в**.**в**);**

**return** в**;**

**}**

В посети**(**ВыражениеДереф в**)**

**{**

**if** **(**в**.**естьТип**)**

**return** в**;**

**version(**D2**)**

**if** **(auto** o **=** findOverload**(**в**,** Идент**.**opStar**))**

**return** o**;**

в**.**в **=** посетиВ**(**в**.**в**);**

в**.**тип **=** в**.**в**.**тип**.**следщ**;**

**if** **(!**в**.**в**.**тип**.**указатель\_ли**)**

**{**

ошибка**(**в**.**в**.**начало**,**

"dereference operator '\*x' not defined for выражение of тип '{}'"**,**

в**.**в**.**тип**.**вТкст**());**

в**.**тип **=** Типы**.**Ошибка**;**

**}**

// TODO:

// if (в.в.тип.isVoid)

// ошибка();

**return** в**;**

**}**

В посети**(**ВыражениеЗнак в**)**

**{**

**if** **(**в**.**естьТип**)**

**return** в**;**

**if** **(auto** o **=** findOverload**(**в**,** в**.**отриц\_ли **?** Идент**.**opNeg **:** Идент**.**opPos**))**

**return** o**;**

в**.**в **=** посетиВ**(**в**.**в**);**

в**.**тип **=** в**.**в**.**тип**;**

errorЕслиBool**(**в**.**в**);**

**return** в**;**

**}**

В посети**(**ВыражениеНе в**)**

**{**

**if** **(**в**.**естьТип**)**

**return** в**;**

в**.**в **=** посетиВ**(**в**.**в**);**

в**.**тип **=** Типы**.**Бул**;**

// TODO: в.в must be convertible в бул.

**return** в**;**

**}**

В посети**(**ВыражениеКомп в**)**

**{**

**if** **(**в**.**естьТип**)**

**return** в**;**

**if** **(auto** o **=** findOverload**(**в**,** Идент**.**opCom**))**

**return** o**;**

в**.**в **=** посетиВ**(**в**.**в**);**

в**.**тип **=** в**.**в**.**тип**;**

**if** **(**в**.**тип**.**плавающий\_ли **||** в**.**тип**.**бул\_ли**)**

**{**

ошибка**(**в**.**начало**,** "ОПЕРАТОР '~x' не определён для типа '{}'"**,** в**.**тип**.**вТкст**());**

в**.**тип **=** Типы**.**Ошибка**;**

**}**

**return** в**;**

**}**

В посети**(**ВыражениеВызов в**)**

**{**

**if** **(auto** o **=** findOverload**(**в**,** Идент**.**opCall**))**

**return** o**;**

**return** в**;**

**}**

В посети**(**ВыражениеНов в**)**

**{**

**return** в**;**

**}**

В посети**(**ВыражениеНовАнонКласс в**)**

**{**

**return** в**;**

**}**

В посети**(**ВыражениеУдали в**)**

**{**

**return** в**;**

**}**

В посети**(**ВыражениеКаст в**)**

**{**

**if** **(auto** o **=** findOverload**(**в**,** Идент**.**opCast**))**

**return** o**;**

**return** в**;**

**}**

В посети**(**ВыражениеИндекс в**)**

**{**

**if** **(auto** o **=** findOverload**(**в**,** Идент**.**opIndex**))**

**return** o**;**

**return** в**;**

**}**

В посети**(**ВыражениеСрез в**)**

**{**

**if** **(auto** o **=** findOverload**(**в**,** Идент**.**opSlice**))**

**return** o**;**

**return** в**;**

**}**

В посети**(**ВыражениеТочка в**)**

**{**

**if** **(**в**.**естьТип**)**

**return** в**;**

бул resetIdScope **=** идМасштаб **is** **null;**

// TODO:

resetIdScope **&&** **(**идМасштаб **=** **null);**

**return** в**;**

**}**

В посети**(**ВыражениеМасштабМодуля в**)**

**{**

**if** **(**в**.**естьТип**)**

**return** в**;**

бул resetIdScope **=** идМасштаб **is** **null;**

идМасштаб **=** модуль**;**

в**.**в **=** посетиВ**(**в**.**в**);**

в**.**тип **=** в**.**в**.**тип**;**

resetIdScope **&&** **(**идМасштаб **=** **null);**

**return** в**;**

**}**

В посети**(**ВыражениеИдентификатор в**)**

**{**

**if** **(**в**.**естьТип**)**

**return** в**;**

**debug(**sema**)** выдай**.**форматнс**(**""**,** в**);**

**auto** идСема **=** в**.**идСема**();**

в**.**символ **=** ищи**(**идСема**);**

**return** в**;**

**}**

В посети**(**ВыражениеЭкземплярШаблона в**)**

**{**

**if** **(**в**.**естьТип**)**

**return** в**;**

**debug(**sema**)** выдай**.**форматнс**(**""**,** в**);**

**auto** идСема **=** в**.**идСема**();**

в**.**символ **=** ищи**(**идСема**);**

**return** в**;**

**}**

В посети**(**ВыражениеСпецСема в**)**

**{**

**if** **(**в**.**естьТип**)**

**return** в**.**значение**;**

**switch** **(**в**.**особаяСема**.**вид**)**

**{**

**case** TOK**.**СТРОКА**,** TOK**.**ВЕРСИЯ**:**

в**.**значение **=** **new** ЦелВыражение**(**в**.**особаяСема**.**бцел\_**,** Типы**.**Бцел**);**

**break;**

**case** TOK**.**ФАЙЛ**,** TOK**.**ДАТА**,** TOK**.**ВРЕМЯ**,** TOK**.**ШТАМПВРЕМЕНИ**,** TOK**.**ПОСТАВЩИК**:**

в**.**значение **=** **new** ТекстовоеВыражение**(**в**.**особаяСема**.**ткт**);**

**break;**

**default:**

**assert(**0**);**

**}**

в**.**тип **=** в**.**значение**.**тип**;**

**return** в**.**значение**;**

**}**

В посети**(**ВыражениеЭтот в**)**

**{**

**return** в**;**

**}**

В посети**(**ВыражениеСупер в**)**

**{**

**return** в**;**

**}**

В посети**(**ВыражениеНуль в**)**

**{**

**if** **(!**в**.**естьТип**)**

в**.**тип **=** Типы**.**Проц\_ук**;**

**return** в**;**

**}**

В посети**(**ВыражениеДоллар в**)**

**{**

**if** **(**в**.**естьТип**)**

**return** в**;**

в**.**тип **=** Типы**.**Т\_мера**;**

// if (!inArraySubscript)

// ошибка("$ can only be in an массив subscript.");

**return** в**;**

**}**

В посети**(**БулевоВыражение в**)**

**{**

**assert(**в**.**естьТип**);**

**return** в**.**значение**;**

**}**

В посети**(**ЦелВыражение в**)**

**{**

**if** **(**в**.**естьТип**)**

**return** в**;**

**if** **(**в**.**число **&** 0x8000\_0000\_0000\_0000**)**

в**.**тип **=** Типы**.**Бдол**;** // 0xFFFF\_FFFF\_FFFF\_FFFF

**else** **if** **(**в**.**число **&** 0xFFFF\_FFFF\_0000\_0000**)**

в**.**тип **=** Типы**.**Дол**;** // 0x7FFF\_FFFF\_FFFF\_FFFF

**else** **if** **(**в**.**число **&** 0x8000\_0000**)**

в**.**тип **=** Типы**.**Бцел**;** // 0xFFFF\_FFFF

**else**

в**.**тип **=** Типы**.**Цел**;** // 0x7FFF\_FFFF

**return** в**;**

**}**

В посети**(**ВыражениеРеал в**)**

**{**

**if** **(!**в**.**естьТип**)**

в**.**тип **=** Типы**.**Дво**;**

**return** в**;**

**}**

В посети**(**ВыражениеКомплекс в**)**

**{**

**if** **(!**в**.**естьТип**)**

в**.**тип **=** Типы**.**Кдво**;**

**return** в**;**

**}**

В посети**(**ВыражениеСим в**)**

**{**

**assert(**в**.**естьТип**);**

**return** в**.**значение**;**

**}**

В посети**(**ТекстовоеВыражение в**)**

**{**

**assert(**в**.**естьТип**);**

**return** в**;**

**}**

В посети**(**ВыражениеЛитералМассива в**)**

**{**

**return** в**;**

**}**

В посети**(**ВыражениеЛитералАМассива в**)**

**{**

**return** в**;**

**}**

В посети**(**ВыражениеПодтверди в**)**

**{**

**return** в**;**

**}**

В посети**(**ВыражениеСмесь в**)**

**{**

**return** в**;**

**}**

В посети**(**ВыражениеИмпорта в**)**

**{**

**return** в**;**

**}**

В посети**(**ВыражениеТипа в**)**

**{**

**return** в**;**

**}**

В посети**(**ВыражениеИдТипаТочка в**)**

**{**

**return** в**;**

**}**

В посети**(**ВыражениеИдТипа в**)**

**{**

**return** в**;**

**}**

В посети**(**ВыражениеЯвляется в**)**

**{**

**return** в**;**

**}**

В посети**(**ВыражениеРодит в**)**

**{**

**if** **(!**в**.**естьТип**)**

**{**

в**.**следщ **=** посетиВ**(**в**.**следщ**);**

в**.**тип **=** в**.**следщ**.**тип**;**

**}**

**return** в**;**

**}**

В посети**(**ВыражениеЛитералФункции в**)**

**{**

**return** в**;**

**}**

В посети**(**ВыражениеТрактовки в**)** // D2.0

**{**

**return** в**;**

**}**

В посети**(**ВыражениеИницПроц в**)**

**{**

**return** в**;**

**}**

В посети**(**ВыражениеИницМассива в**)**

**{**

**return** в**;**

**}**

В посети**(**ВыражениеИницСтруктуры в**)**

**{**

**return** в**;**

**}**

В посети**(**ВыражениеТипАсм в**)**

**{**

**return** в**;**

**}**

В посети**(**ВыражениеСмещениеАсм в**)**

**{**

**return** в**;**

**}**

В посети**(**ВыражениеСегАсм в**)**

**{**

**return** в**;**

**}**

В посети**(**ВыражениеАсмПослеСкобки в**)**

**{**

**return** в**;**

**}**

В посети**(**ВыражениеАсмСкобка в**)**

**{**

**return** в**;**

**}**

В посети**(**ВыражениеЛокальногоРазмераАсм в**)**

**{**

**return** в**;**

**}**

В посети**(**ВыражениеАсмРегистр в**)**

**{**

**return** в**;**

**}**

**}** // override

/+~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

| Типы |

~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~+/

**override**

**{**

Т посети**(**НелегальныйТип**)**

**{** **assert(**0**,** "semantic pass on invalid AST"**);** **return** **null;** **}**

Т посети**(**ИнтегральныйТип t**)**

**{**

// A таблица mapping the вид of a сема в its corresponding semantic Тип.

ТипБазовый**[**TOK**]** семВТип **=** **[**

TOK**.**Сим **:** Типы**.**Сим**,** TOK**.**Шим **:** Типы**.**Шим**,** TOK**.**Дим **:** Типы**.**Дим**,** TOK**.**Бул **:** Типы**.**Бул**,**

TOK**.**Байт **:** Типы**.**Байт**,** TOK**.**Ббайт **:** Типы**.**Ббайт**,** TOK**.**Крат **:** Типы**.**Крат**,** TOK**.**Бкрат **:** Типы**.**Бкрат**,**

TOK**.**Цел **:** Типы**.**Цел**,** TOK**.**Бцел **:** Типы**.**Бцел**,** TOK**.**Дол **:** Типы**.**Дол**,** TOK**.**Бдол **:** Типы**.**Бдол**,**

TOK**.**Цент **:** Типы**.**Цент**,** TOK**.**Бцент **:** Типы**.**Бцент**,**

TOK**.**Плав **:** Типы**.**Плав**,** TOK**.**Дво **:** Типы**.**Дво**,** TOK**.**Реал **:** Типы**.**Реал**,**

TOK**.**Вплав **:** Типы**.**Вплав**,** TOK**.**Вдво **:** Типы**.**Вдво**,** TOK**.**Вреал **:** Типы**.**Вреал**,**

TOK**.**Кплав **:** Типы**.**Кплав**,** TOK**.**Кдво **:** Типы**.**Кдво**,** TOK**.**Креал **:** Типы**.**Креал**,** TOK**.**Проц **:** Типы**.**Проц

**];**

**assert(**t**.**лекс **in** семВТип**);**

t**.**тип **=** семВТип**[**t**.**лекс**];**

**return** t**;**

**}**

Т посети**(**КвалифицированныйТип t**)**

**{**

// Reset идМасштаб at the конец if this the корень КвалифицированныйТип.

бул resetIdScope **=** идМасштаб **is** **null;**

// if (t.лв.Является!(КвалифицированныйТип) is null)

// идМасштаб = null; // Reset at левый-most тип.

посетиТ**(**t**.**лв**);**

// Присвоить the символ of the левый-hand сторона в идМасштаб.

setIdScope**(**t**.**лв**.**символ**);**

посетиТ**(**t**.**пв**);**

// setIdScope(t.пв.символ);

// Присвоить члены of the правый-hand сторона в this тип.

t**.**тип **=** t**.**пв**.**тип**;**

t**.**символ **=** t**.**пв**.**символ**;**

// Reset идМасштаб.

resetIdScope **&&** **(**идМасштаб **=** **null);**

**return** t**;**

**}**

Т посети**(**ТМасштабМодуля t**)**

**{**

идМасштаб **=** модуль**;**

**return** t**;**

**}**

Т посети**(**ТИдентификатор t**)**

**{**

**auto** идСема **=** t**.**начало**;**

**auto** символ **=** ищи**(**идСема**);**

// TODO: save символ or its тип in t.

**return** t**;**

**}**

Т посети**(**ТТип t**)**

**{**

t**.**в **=** посетиВ**(**t**.**в**);**

t**.**тип **=** t**.**в**.**тип**;**

**return** t**;**

**}**

Т посети**(**ТЭкземплярШаблона t**)**

**{**

**auto** идСема **=** t**.**начало**;**

**auto** символ **=** ищи**(**идСема**);**

// TODO: save символ or its тип in t.

**return** t**;**

**}**

Т посети**(**ТУказатель t**)**

**{**

t**.**тип **=** посетиТ**(**t**.**следщ**).**тип**.**укНа**();**

**return** t**;**

**}**

Т посети**(**ТМассив t**)**

**{**

**auto** типОснова **=** посетиТ**(**t**.**следщ**).**тип**;**

**if** **(**t**.**ассоциативный\_ли**)**

t**.**тип **=** типОснова**.**массивИз**(**посетиТ**(**t**.**ассоцТип**).**тип**);**

**else** **if** **(**t**.**динамический\_ли**)**

t**.**тип **=** типОснова**.**массивИз**();**

**else** **if** **(**t**.**статический\_ли**)**

**{}**

**else**

**assert(**t**.**срез\_ли**);**

**return** t**;**

**}**

Т посети**(**ТФункция t**)**

**{**

**return** t**;**

**}**

Т посети**(**ТДелегат t**)**

**{**

**return** t**;**

**}**

Т посети**(**ТУказательНаФункСи t**)**

**{**

**return** t**;**

**}**

Т посети**(**ТипКлассОснова t**)**

**{**

**return** t**;**

**}**

Т посети**(**ТКонст t**)** // D2.0

**{**

**return** t**;**

**}**

Т посети**(**ТИнвариант t**)** // D2.0

**{**

**return** t**;**

**}**

**}** // override

/+~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

| Параметры |

~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~+/

**override**

**{**

У посети**(**Параметр p**)**

**{**

**return** p**;**

**}**

У посети**(**Параметры p**)**

**{**

**return** p**;**

**}**

У посети**(**ПараметрАлиасШаблона p**)**

**{**

**return** p**;**

**}**

У посети**(**ПараметрТипаШаблона p**)**

**{**

**return** p**;**

**}**

У посети**(**ПараметрЭтотШаблона p**)** // D2.0

**{**

**return** p**;**

**}**

У посети**(**ПараметрШаблонЗначения p**)**

**{**

**return** p**;**

**}**

У посети**(**ПараметрКортежШаблона p**)**

**{**

**return** p**;**

**}**

У посети**(**ПараметрыШаблона p**)**

**{**

**return** p**;**

**}**

У посети**(**АргументыШаблона p**)**

**{**

**return** p**;**

**}**

**}** // override

**}**

**module drc.semantic.Scope;**

**import** drc**.**semantic**.**Symbol**,**

drc**.**semantic**.**Symbols**;**

**import** drc**.**lexer**.**Identifier**;**

**import** common**;**

/// Выполняет построение иерархии сред.

**class** **Масштаб**

**{**

Масштаб родитель**;** /// Охватывающий Масштаб, или null, если this является корневым Масштабом.

СимволМасштаба символ**;** /// Текущий символ.

**this(**Масштаб родитель**,** СимволМасштаба символ**)**;

/// Найти символ в данном Масштабе.

/// Параметры:

/// имя = название символа.

Символ сыщи**(**Идентификатор**\*** имя**)**;

/// Ищет символ в данном Масштабе и во всех охватывающих.

/// Параметры:

/// имя = название символа.

Символ ищи**(**Идентификатор**\*** имя**)**;

/// Ищет символ в данном Масштабе и во всех охватывающих.

/// Параметры:

/// имя = название символа.

/// ignoreSymbol = символ, который следует пропустить.

Символ ищи**(**Идентификатор**\*** имя**,** Символ ignoreSymbol**)**;

/// Создаёт новый внутренний масштаб и возвращает его.

Масштаб войдиВ**(**СимволМасштаба символ**)**;

///Разрушает текущий Масштаб и возвращает внешний Масштаб.

Масштаб выход**()**;

/// Находит Масштаб включающего Класса.

Масштаб масштабКласса**();**

/// Находит Масштаб включающего Модуля.

Масштаб масштабМодуля**();**

**}**

**module drc.semantic.Symbol;**

**import** drc**.**ast**.**Node**;**

**import** drc**.**lexer**.**Identifier**;**

**import** common**;**

/// Перечень ИДов символов.

**enum** СИМ

**{**

Модуль**,**

Пакет**,**

Класс**,**

Интерфейс**,**

Структура**,**

Союз**,**

Перечень**,**

ЧленПеречня**,**

Шаблон**,**

Переменная**,**

Функция**,**

Алиас**,**

НаборПерегрузки**,**

Масштаб**,**

// Тип,

**}**

/// Символ представляет собой объект с информации о семантике кода.

**class** **Символ**

**{** /// Перечень состояний символа.

**enum** Состояние **:** бкрат

**{**

Объявлен**,** /// Символ был декларирован.

Обрабатывается**,** /// Символ обрабатывается.

Обработан /// Символ обработан.

**}**

СИМ сид**;** /// ИД данного символа.

Состояние состояние**;** /// Семантическое состояние данного символа.

Символ родитель**;** /// Родитель, к которому относится данный символ.

Идентификатор**\*** имя**;** /// Название символа.

/// Узел синтактического дерева, произвёдший данный символ.

/// Useful for source код положение инфо and retriоцени of doc comments.

Узел узел**;**

/// Строит Символ объект.

/// Параметры:

/// сид = the символ's ID.

/// имя = the символ's имя.

/// узел = the символ's узел.

**this(**СИМ сид**,** Идентификатор**\*** имя**,** Узел узел**)**

**{**

**this.**сид **=** сид**;**

**this.**имя **=** имя**;**

**this.**узел **=** узел**;**

**}**

/// Change the состояние в Состояние.Обрабатывается.

проц устОбрабатывается**()**

**{** состояние **=** Состояние**.**Обрабатывается**;** **}**

/// Change the состояние в Состояние.Обработан.

проц устОбработан**()**

**{** состояние **=** Состояние**.**Обработан**;** **}**

/// Returns да if the символ is being completed.

бул обрабатывается\_ли**()**

**{** **return** состояние **==** Состояние**.**Обрабатывается**;** **}**

/// Returns да if the символы is complete.

бул обработан\_ли**()**

**{** **return** состояние **==** Состояние**.**Обработан**;** **}**

/// A template macro for building isXYZ() methods.

**private** **template** isX**(**ткст вид**)**

**{**

**const** ткст isX **=** `бул `**~**вид**~**`\_ли(){ return сид == СИМ.`**~**вид**~**`; }`**;**

**}**

**mixin(**isX**!(**"Модуль"**));**

**mixin(**isX**!(**"Пакет"**));**

**mixin(**isX**!(**"Класс"**));**

**mixin(**isX**!(**"Интерфейс"**));**

**mixin(**isX**!(**"Структура"**));**

**mixin(**isX**!(**"Союз"**));**

**mixin(**isX**!(**"Перечень"**));**

**mixin(**isX**!(**"ЧленПеречня"**));**

**mixin(**isX**!(**"Шаблон"**));**

**mixin(**isX**!(**"Переменная"**));**

**mixin(**isX**!(**"Функция"**));**

**mixin(**isX**!(**"Алиас"**));**

**mixin(**isX**!(**"НаборПерегрузки"**));**

**mixin(**isX**!(**"Масштаб"**));**

// mixin(isX!("Тип"));

/// Casts the символ в Класс.

Класс в**(**Класс**)()**

**{**

**assert(mixin(**`this.сид == mixin("СИМ." ~ Класс.stringof)`**));**

**return** **cast(**Класс**)cast(**ук**)this;**

**}**

/// Возвращает: the fully qualified имя of this символ.

/// E.g.: drc.semantic.Symbol.Символ.дайПКН

ткст дайПКН**()**

**{**

**if** **(!**имя**)**

**return** родитель **?** родитель**.**дайПКН**()** **:** ""**;**

**if** **(**родитель**)**

**return** родитель**.**дайПКН**()** **~** '.' **~** имя**.**ткт**;**

**return** имя**.**ткт**;**

**}**

**}**

**module drc.semantic.SymbolTable;**

**import** drc**.**semantic**.**Symbol**;**

**import** drc**.**lexer**.**Identifier**;**

**import** common**;**

/// Помещает идентификатор типа ткст в Символ.

**struct** **ТаблицаСимволов**

**{**

Символ**[**сим**[]]** таблица**;** /// Структура таблицы данных.

/// Ищет идент в таблице.

/// Возвращает: символ, если он там имеется, либо null.

Символ сыщи**(**Идентификатор**\*** идент**)**

**{**

**assert(**идент **!is** **null);**

**auto** psym **=** идент**.**ткт **in** таблица**;**

**return** psym **?** **\***psym **:** **null;**

**}**

/// Вставляет символ в таблицу.

проц вставь**(**Символ символ**,** Идентификатор**\*** идент**)**

**{**

таблица**[**идент**.**ткт**]** **=** символ**;**

**}**

**}**

**module drc.semantic.Types;**

**import** drc**.**semantic**.**Symbol**,**

drc**.**semantic**.**TypesEnum**;**

**import** drc**.**lexer**.**Identifier**;**

**import** drc**.**CompilerInfo**;**

**import** common**;**

/// Базовый тип для всех типовых структур.

**abstract** **class** **Тип**/\* : Символ\*/

**{**

Тип следщ**;** /// Следующий тип в структуре типов.

ТИП тид**;** /// ИД типа.

Символ символ**;** /// Не null, если у типа есть символ.

**this(){}**

/// Строит Тип объект.

/// Параметры:

/// следщ = следщ тип.

/// тид = Ид типа

**this(**Тип следщ**,** ТИП тид**)**

**{**

// this.сид = СИМ.Тип;

**this.**следщ **=** следщ**;**

**this.**тид **=** тид**;**

**}**

/// Returns да if this тип equals the другой one.

бул opEquals**(**Тип другой**)**

**{**

// TODO:

**return** нет**;**

**}**

/// Returns a pointer тип в this тип.

УказательТип укНа**()**

**{**

**return** **new** УказательТип**(this);**

**}**

/// Returns a dynamic массив тип using this тип as its base.

ДМассивТип массивИз**()**

**{**

**return** **new** ДМассивТип**(this);**

**}**

/// Returns an associative массив тип using this тип as its base.

/// Параметры:

/// key = the key тип.

АМассивТип массивИз**(**Тип key**)**

**{**

**return** **new** АМассивТип**(this,** key**);**

**}**

/// Возвращает байт размер of this тип.

**final** т\_мера размера**()**

**{**

**return** МИТаблица**.**дайРазмер**(this);**

**}**

/// Size is not in МИТаблица. Find out via virtual method.

т\_мера sizeOf\_**()**

**{**

**return** размера**();**

**}**

/// Returns да if this тип has a символ.

бул естьСимвол\_ли**()**

**{**

**return** символ **!is** **null;**

**}**

/// Возвращает тип as a ткст.

**abstract** ткст вТкст**();**

/// Returns да if this тип is a бул тип.

бул бул\_ли**()**

**{**

**return** тид **==** ТИП**.**Бул**;**

**}**

/// Returns да if this тип is a pointer тип.

бул указатель\_ли**()**

**{**

**return** тид **==** ТИП**.**Указатель**;**

**}**

/// Returns да if this тип is an integral число тип.

бул интегральный\_ли**()**

**{**

**switch** **(**тид**)**

**{**

**case** ТИП**.**Сим**,** ТИП**.**Шим**,** ТИП**.**Дим**,** ТИП**.**Бул**,** ТИП**.**Байт**,** ТИП**.**Ббайт**,**

ТИП**.**Крат**,** ТИП**.**Бкрат**,** ТИП**.**Цел**,** ТИП**.**Бцел**,** ТИП**.**Дол**,** ТИП**.**Бдол**,**

ТИП**.**Цент**,** ТИП**.**Бцент**:**

**return** да**;**

**default:**

**return** нет**;**

**}**

**}**

/// Returns да if this тип is a floating point число тип.

бул плавающий\_ли**()**

**{**

**return** реал\_ли**()** **||** воображаемый\_ли**()** **||** комплексный\_ли**();**

**}**

/// Returns да if this тип is a реал число тип.

бул реал\_ли**()**

**{**

**return** тид **==** ТИП**.**Плав **||** тид **==** ТИП**.**Дво **||** тид **==** ТИП**.**Реал**;**

**}**

/// Returns да if this тип is an imaginary число тип.

бул воображаемый\_ли**()**

**{**

**return** тид **==** ТИП**.**Вплав **||** тид **==** ТИП**.**Вдво **||** тид **==** ТИП**.**Вреал**;**

**}**

/// Returns да if this тип is a complex число тип.

бул комплексный\_ли**()**

**{**

**return** тид **==** ТИП**.**Кплав **||** тид **==** ТИП**.**Кдво **||** тид **==** ТИП**.**Креал**;**

**}**

**}**

/// All basic types. E.g.: цел, сим, реал etc.

**class** ТипБазовый **:** Тип

**{**

**this(**ТИП typ**)**

**{**

**super(null,** typ**);**

**}**

ткст вТкст**()**

**{**

**return** **[**

ТИП**.**Сим **:** "сим"**[],** ТИП**.**Шим **:** "шим"**,** ТИП**.**Дим **:** "дим"**,**

ТИП**.**Бул **:** "бул"**,** ТИП**.**Байт **:** "байт"**,** ТИП**.**Ббайт **:** "ббайт"**,**

ТИП**.**Крат **:** "крат"**,** ТИП**.**Бкрат **:** "бкрат"**,** ТИП**.**Цел **:** "цел"**,**

ТИП**.**Бцел **:** "бцел"**,** ТИП**.**Дол **:** "дол"**,** ТИП**.**Бдол **:** "бдол"**,**

ТИП**.**Цент **:** "цент"**,** ТИП**.**Бцент **:** "бцент"**,** ТИП**.**Плав **:** "плав"**,**

ТИП**.**Дво **:** "дво"**,** ТИП**.**Реал **:** "реал"**,** ТИП**.**Вплав **:** "вплав"**,**

ТИП**.**Вдво **:** "вдво"**,** ТИП**.**Вреал **:** "вреал"**,** ТИП**.**Кплав **:** "кплав"**,**

ТИП**.**Кдво **:** "кдво"**,** ТИП**.**Креал **:** "креал"

**][this.**тид**];**

**}**

**}**

/// Dynamic массив тип.

**class** ДМассивТип **:** Тип

**{**

**this(**Тип следщ**)**

**{**

**super(**следщ**,** ТИП**.**ДМассив**);**

**}**

ткст вТкст**()**

**{**

**return** следщ**.**вТкст**()** **~** "[]"**;**

**}**

**}**

/// Associative массив тип.

**class** АМассивТип **:** Тип

**{**

Тип клТип**;**

**this(**Тип следщ**,** Тип клТип**)**

**{**

**super(**следщ**,** ТИП**.**АМассив**);**

**this.**клТип **=** клТип**;**

**}**

ткст вТкст**()**

**{**

**return** следщ**.**вТкст**()** **~** "[" **~** клТип**.**вТкст**()** **~** "]"**;**

**}**

**}**

/// Статический массив тип.

**class** СМассивТип **:** Тип

**{**

т\_мера dimension**;**

**this(**Тип следщ**,** т\_мера dimension**)**

**{**

**super(**следщ**,** ТИП**.**СМассив**);**

**this.**dimension **=** dimension**;**

**}**

ткст вТкст**()**

**{**

**return** Формат**(**"%s[%d]"**,** следщ**.**вТкст**(),** dimension**);**

**}**

**}**

/// Указатель тип.

**class** УказательТип **:** Тип

**{**

**this(**Тип следщ**)**

**{**

**super(**следщ**,** ТИП**.**Указатель**);**

**}**

ткст вТкст**()**

**{**

**return** следщ**.**вТкст**()** **~** "\*"**;**

**}**

**}**

/// Ссылка тип.

**class** ТСсылка **:** Тип

**{**

**this(**Тип следщ**)**

**{**

**super(**следщ**,** ТИП**.**Ссылка**);**

**}**

ткст вТкст**()**

**{** // FIXME: this is probably wrong.

**return** следщ**.**вТкст**()** **~** "&"**;**

**}**

**}**

/// Перечень тип.

**class** ПереченьТип **:** Тип

**{**

**this(**Символ символ**)**

**{**

**super(**типОснова**,** ТИП**.**Перечень**);**

**this.**символ **=** символ**;**

**}**

/// Setter for the base тип.

проц типОснова**(**Тип тип**)**

**{**

следщ **=** тип**;**

**}**

/// Getter for the base тип.

Тип типОснова**()**

**{**

**return** следщ**;**

**}**

ткст вТкст**()**

**{**

**return** символ**.**имя**.**ткт**;**

**}**

**}**

/// Структура тип.

**class** ТСтруктура **:** Тип

**{**

**this(**Символ символ**)**

**{**

**super(null,** ТИП**.**Структура**);**

**this.**символ **=** символ**;**

**}**

ткст вТкст**()**

**{**

**return** символ**.**имя**.**ткт**;**

**}**

**}**

/// Класс тип.

**class** ТКласс **:** Тип

**{**

**this(**Символ символ**)**

**{**

**super(null,** ТИП**.**Класс**);**

**this.**символ **=** символ**;**

**}**

ткст вТкст**()**

**{**

**return** символ**.**имя**.**ткт**;**

**}**

**}**

/// Типдеф тип.

**class** ТипдефТип **:** Тип

**{**

**this(**Тип следщ**)**

**{**

**super(**следщ**,** ТИП**.**Типдеф**);**

**}**

ткст вТкст**()**

**{** // TODO:

**return** "типдеф"**;**

**}**

**}**

/// Функция тип.

**class** ФункцияТип **:** Тип

**{**

**this(**Тип следщ**)**

**{**

**super(**следщ**,** ТИП**.**Функция**);**

**}**

ткст вТкст**()**

**{** // TODO:

**return** "функция"**;**

**}**

**}**

/// Делегат тип.

**class** ДелегатТип **:** Тип

**{**

**this(**Тип следщ**)**

**{**

**super(**следщ**,** ТИП**.**Делегат**);**

**}**

ткст вТкст**()**

**{** // TODO:

**return** "делегат"**;**

**}**

**}**

/// Идентификатор тип.

**class** ИдентификаторТип **:** Тип

**{**

Идентификатор**\*** идент**;**

**this(**Идентификатор**\*** идент**)**

**{**

**super(null,** ТИП**.**Идентификатор**);**

**}**

ткст вТкст**()**

**{**

**return** идент**.**ткт**;**

**}**

**}**

/// Шаблон instantiation тип.

**class** ЭкземплШаблонаТип **:** Тип

**{**

**this()**

**{**

**super(null,** ТИП**.**ШЭкземпляр**);**

**}**

ткст вТкст**()**

**{** // TODO:

**return** "шабл!()"**;**

**}**

**}**

/// Шаблон tuple тип.

**class** КортежТип **:** Тип

**{**

**this(**Тип следщ**)**

**{**

**super(**следщ**,** ТИП**.**Кортеж**);**

**}**

ткст вТкст**()**

**{** // TODO:

**return** "кортеж"**;**

**}**

**}**

/// Constant тип. D2.0

**class** КонстантаТип **:** Тип

**{**

**this(**Тип следщ**)**

**{**

**super(**следщ**,** ТИП**.**Конст**);**

**}**

ткст вТкст**()**

**{**

**return** "конст(" **~** следщ**.**вТкст**()** **~** ")"**;**

**}**

**}**

/// Инвариант тип. D2.0

**class** ИнвариантТип **:** Тип

**{**

**this(**Тип следщ**)**

**{**

**super(**следщ**,** ТИП**.**Конст**);**

**}**

ткст вТкст**()**

**{**

**return** "инвариант(" **~** следщ**.**вТкст**()** **~** ")"**;**

**}**

**}**

/// Represents a значение related в a Тип.

**union** Значение

**{**

ук упроц**;**

бул бул\_**;**

дим дим\_**;**

дол дол\_**;**

бдол бдол\_**;**

цел цел\_**;**

бцел бцел\_**;**

плав плав\_**;**

дво дво\_**;**

реал реал\_**;**

креал креал\_**;**

**}**

/// Информация related в a Тип.

**struct** МетаИнфоТип

**{**

сим mangle**;** /// Mangle символ of the тип.

бкрат размер**;** /// Байт размер of the тип.

Значение**\*** дефолтИниц**;** /// Дефолт initialization значение.

**}**

/// Namespace for the meta инфо таблица.

**struct** МИТаблица

**{**

**static:**

**const** бкрат РАЗМЕР\_НЕ\_ДОСТУПЕН **=** 0**;** /// Size not available.

**const** Значение ЗНОЛЬ **=** **{**цел\_**:**0**};** /// Значение 0.

**const** Значение ЗНУЛЬ **=** **{**упроц**:null};** /// Значение null.

**const** Значение V0xFF **=** **{**дим\_**:**0xFF**};** /// Значение 0xFF.

**const** Значение V0xFFFF **=** **{**дим\_**:**0xFFFF**};** /// Значение 0xFFFF.

**const** Значение ЗЛОЖЬ **=** **{**бул\_**:**нет**};** /// Значение нет.

**const** Значение ЗНЕЧ **=** **{**плав\_**:**плав**.**nan**};** /// Значение NAN.

**const** Значение ЗКНЕЧ **=** **{**креал\_**:**креал**.**nan**};** /// Значение complex NAN.

**private** **alias** РАЗМЕР\_НЕ\_ДОСТУПЕН РНД**;**

**private** **alias** РАЗМЕР\_УК РА**;**

/// The meta инфо таблица.

**private** **const** МетаИнфоТип метаИнфоТаблица**[]** **=** **[**

**{**'?'**,** РНД**},** // Ошибка

**{**'a'**,** 1**,** **&**V0xFF**},** // Сим

**{**'u'**,** 2**,** **&**V0xFFFF**},** // Шим

**{**'w'**,** 4**,** **&**V0xFFFF**},** // Дим

**{**'b'**,** 1**,** **&**ЗЛОЖЬ**},** // Бул

**{**'g'**,** 1**,** **&**ЗНОЛЬ**},** // Байт

**{**'h'**,** 1**,** **&**ЗНОЛЬ**},** // Ббайт

**{**'s'**,** 2**,** **&**ЗНОЛЬ**},** // Крат

**{**'t'**,** 2**,** **&**ЗНОЛЬ**},** // Бкрат

**{**'i'**,** 4**,** **&**ЗНОЛЬ**},** // Цел

**{**'k'**,** 4**,** **&**ЗНОЛЬ**},** // Бцел

**{**'l'**,** 8**,** **&**ЗНОЛЬ**},** // Дол

**{**'m'**,** 8**,** **&**ЗНОЛЬ**},** // Бдол

**{**'?'**,** 16**,** **&**ЗНОЛЬ**},** // Цент

**{**'?'**,** 16**,** **&**ЗНОЛЬ**},** // Бцент

**{**'f'**,** 4**,** **&**ЗНЕЧ**},** // Плав

**{**'d'**,** 8**,** **&**ЗНЕЧ**},** // Дво

**{**'e'**,** 12**,** **&**ЗНЕЧ**},** // Реал

**{**'o'**,** 4**,** **&**ЗНЕЧ**},** // Вплав

**{**'p'**,** 8**,** **&**ЗНЕЧ**},** // Вдво

**{**'j'**,** 12**,** **&**ЗНЕЧ**},** // Вреал

**{**'q'**,** 8**,** **&**ЗКНЕЧ**},** // Кплав

**{**'r'**,** 16**,** **&**ЗКНЕЧ**},** // Кдво

**{**'c'**,** 24**,** **&**ЗКНЕЧ**},** // Креал

**{**'v'**,** 1**},** // проц

**{**'n'**,** РНД**},** // Нет

**{**'A'**,** РА**\***2**,** **&**ЗНУЛЬ**},** // Dynamic массив

**{**'G'**,** РА**\***2**,** **&**ЗНУЛЬ**},** // Статический массив

**{**'H'**,** РА**\***2**,** **&**ЗНУЛЬ**},** // Associative массив

**{**'E'**,** РНД**},** // Перечень

**{**'S'**,** РНД**},** // Структура

**{**'C'**,** РА**,** **&**ЗНУЛЬ**},** // Класс

**{**'T'**,** РНД**},** // Типдеф

**{**'F'**,** РА**},** // Функция

**{**'D'**,** РА**\***2**,** **&**ЗНУЛЬ**},** // Делегат

**{**'P'**,** РА**,** **&**ЗНУЛЬ**},** // Указатель

**{**'R'**,** РА**,** **&**ЗНУЛЬ**},** // Ссылка

**{**'I'**,** РНД**},** // Идентификатор

**{**'?'**,** РНД**},** // Шаблон instance

**{**'B'**,** РНД**},** // Кортеж

**{**'x'**,** РНД**},** // Конст, D2

**{**'y'**,** РНД**},** // Инвариант, D2

**];**

**static** **assert(**метаИнфоТаблица**.**length **==** ТИП**.**max**+**1**);**

/// Возвращает размер of a тип.

т\_мера дайРазмер**(**Тип тип**)**

**{**

**auto** размер **=** метаИнфоТаблица**[**тип**.**тид**].**размер**;**

**if** **(**размер **==** РАЗМЕР\_НЕ\_ДОСТУПЕН**)**

**return** тип**.**sizeOf\_**();**

**return** размер**;**

**}**

**}**

/// Namespace for a установи of predefined types.

**struct** Типы

**{**

**static:**

/// Predefined basic types.

ТипБазовый Сим**,** Шим**,** Дим**,** Бул**,**

Байт**,** Ббайт**,** Крат**,** Бкрат**,**

Цел**,** Бцел**,** Дол**,** Бдол**,**

Цент**,** Бцент**,**

Плав**,** Дво**,** Реал**,**

Вплав**,** Вдво**,** Вреал**,**

Кплав**,** Кдво**,** Креал**,** Проц**;**

ТипБазовый Т\_мера**;** /// The размер тип.

ТипБазовый Т\_дельтаук**;** /// The pointer difference тип.

УказательТип Проц\_ук**;** /// The проц pointer тип.

ТипБазовый Ошибка**;** /// The ошибка тип.

ТипБазовый Неопределённый**;** /// The undefined тип.

ТипБазовый ПокаНеИзвестен**;** /// The символ is undefined but might be resolved.

/// Allocates an instance of ТипБазовый and assigns it в имяТипа.

**template** новТБ**(**ткст имяТипа**)**

**{**

**const** новТБ **=** **mixin(**имяТипа**~**" = new ТипБазовый(ТИП."**~**имяТипа**~**")"**);**

**}**

/// Initializes predefined types.

**static** **this()**

**{**

новТБ**!(**"Сим"**);**

новТБ**!(**"Шим"**);**

новТБ**!(**"Дим"**);**

новТБ**!(**"Бул"**);**

новТБ**!(**"Байт"**);**

новТБ**!(**"Ббайт"**);**

новТБ**!(**"Крат"**);**

новТБ**!(**"Бкрат"**);**

новТБ**!(**"Цел"**);**

новТБ**!(**"Бцел"**);**

новТБ**!(**"Дол"**);**

новТБ**!(**"Бдол"**);**

новТБ**!(**"Цент"**);**

новТБ**!(**"Бцент"**);**

новТБ**!(**"Плав"**);**

новТБ**!(**"Дво"**);**

новТБ**!(**"Реал"**);**

новТБ**!(**"Вплав"**);**

новТБ**!(**"Вдво"**);**

новТБ**!(**"Вреал"**);**

новТБ**!(**"Кплав"**);**

новТБ**!(**"Кдво"**);**

новТБ**!(**"Креал"**);**

новТБ**!(**"Проц"**);**

**version(**X86\_64**)**

**{**

Т\_мера **=** Бдол**;**

Т\_дельтаук **=** Дол**;**

**}**

**else**

**{**

Т\_мера **=** Бцел**;**

Т\_дельтаук **=** Цел**;**

**}**

Проц\_ук **=** Проц**.**укНа**;**

Ошибка **=** **new** ТипБазовый**(**ТИП**.**Ошибка**);**

Неопределённый **=** **new** ТипБазовый**(**ТИП**.**Ошибка**);**

ПокаНеИзвестен **=** **new** ТипБазовый**(**ТИП**.**Ошибка**);**

**}**

**}**