

编译原理扩展实验

基础扩展—C1更多特性的添加

姚凯 PB13206016



- 特性扩展说明
- 设计思路
- 实现的内容
- 总结

计划增加的特性

- 浮点和字符类型的支持
- 多维数组和带参数返回值的函数
- 结构体
- 指针类型
- 简单的类型检查

计划增加的特性

- 浮点和字符类型的支持
- 多维数组和带参数返回值的函数
- 结构体
- 指针类型
- 简单的类型检查

完成
完成
部分完成
部分完成
完成

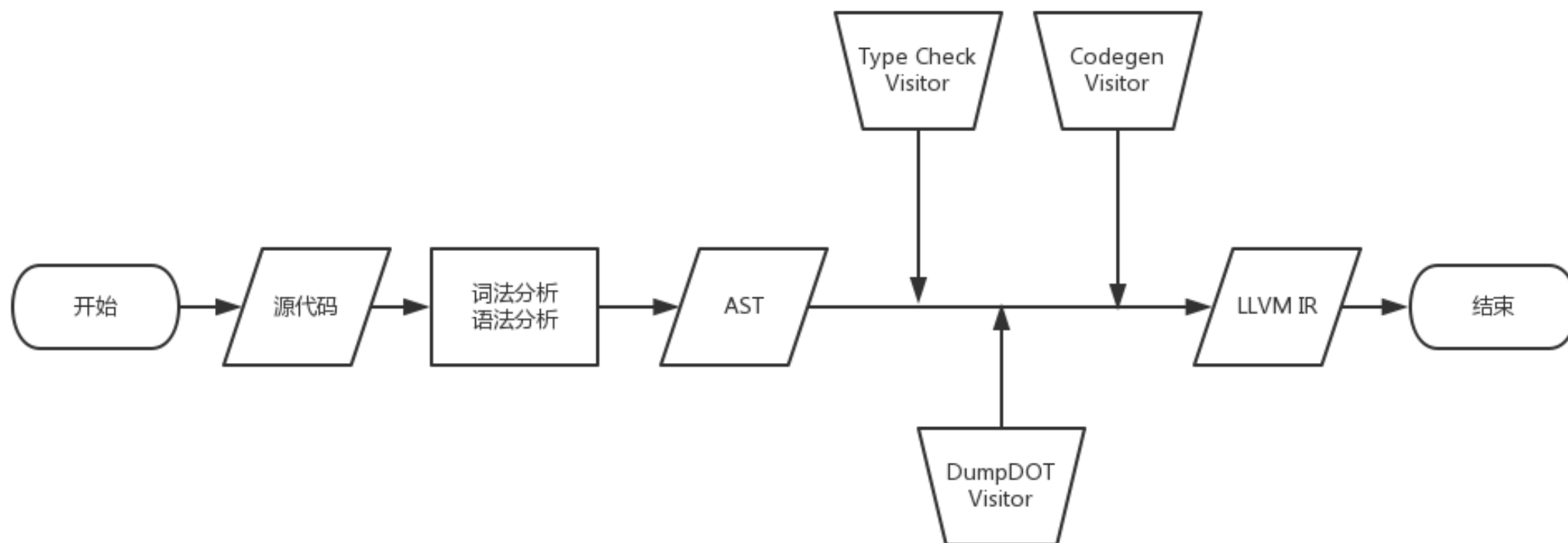
设计思路

P7基础上代码结构的改动：

- 使用Visitor模式。DumpDOT，类型检查，代码生成分别为三个Visitor
- 将有关类型的检查报错和提升从代码生成中抽离出来，成为独立的一趟扫描

设计思路

P7基础上代码结构的改动:



设计思路

语法规则的改动:

主要是变量定义部分变化较大, 增加对更多类型变量的支持。

例:

```
int *a[100];
```

```
array(pointer(int), 100)
```

```
int (*a)[100];
```

```
pointer(array(int, 100))
```

```
int (*a)(int b, int b)[10];
```

```
pointer((int, int)->array(int, 10))
```

设计思路

简单的类型检查：

- 类型检查和报错
扫描AST的过程中自底向上地确定每一个节点的类型（如果有类型的话）
ValueType结构体
- 类型提升和转换
相关信息记录在Node的valueTy域中
- 常量传播

设计思路

代码生成：

- 增加float和char类型
使用上一步得到的类型信息，仿照int类型，注意类型转换
- 增加结构体类型
确定结构体属性地址
未完成的部分：作为参数和数组元素时出现问题
- 增加指针类型
对于简单类型：将AllocaInst值作为指针的值
函数指针
未完成的部分：指针与数组相互转化

实现的内容

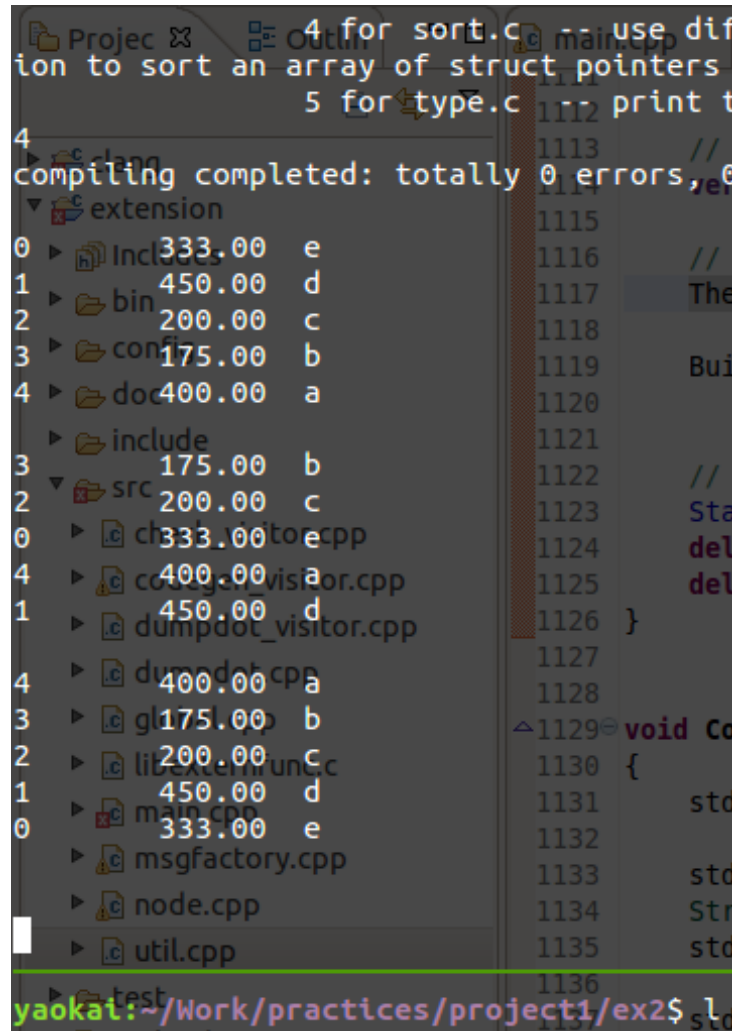
示例程序： 对一个结构体指针数组按不同compare函数进行排序

```
config 17 doc return 0; include
18 }
19
20 int compareByScore(struct Student *a, struct Student *b)
21 {
22     if (a->score < b->score)
23         return 1;
24     else
25         return 0;
26 }
27
28 int compareByName(struct Student *a, struct Student *b)
29 {
30     if (a->name < b->name)
31         return 1;
32     else
33         return 0;
34 }
35
36 void sort(struct Student *a[5], int (*compare)(struct Student *a, struct Student *b))
37 {
38     int i = 1;
39     while (i < 5) {
40         struct Student *key = a[i];
41         int j = i - 1;
42         while (j >= 0 && compare(key, a[j]) > 0) {
43             a[j+1] = a[j];
44             j--;
45         }
46         a[j+1] = key;
47         i++;
48     }
49 }
```

学生的评测（包括积极提问和回答问题），填写评测表（实名制）；
处理，缺席的扣总评百分制的10分/次，迟到的扣总评百分制的3分/次。

实现的内容

示例程序： 对一个结构体指针数组按不同compare函数进行排序



```
4 for sort.c use dif
ion to sort an array of struct pointers
5 for type.c print t
1113 //
1114 //
1115 //
1116 //
1117 The
1118
1119 Bui
1120
1121 //
1122 //
1123 Sta
1124 del
1125 del
1126 }
1127
1128
1129 void Co
1130 {
1131 std
1132
1133 std
1134 Str
1135 std
1136
1137 std
```

compiling completed: totally 0 errors, 0 warnings

333.00 e
450.00 d
200.00 c
175.00 b
400.00 a

yaokat:~/Work/practices/project1/ex2\$

总结

- 1、代码生成部分有待完善
- 2、得到了锻炼，自己写一个简单编译器很有成就感

Thanks!