

Đề ppl 20.2

Câu 1

Câu hỏi 1

Chưa được trả lời

Chấm điểm của 1,00

Cờ câu hỏi

Cho một đoạn ngữ pháp mô tả ngôn ngữ X như sau:

```
program: decls+ EOF;
decls: SYM decl (CM decl)* SM;
decl: (ID | DL ID) TDOTS typ;
typ: 'int' | 'float';
DL: '$';
CM: ',';
SYM: 'sym';
SM: ';';
ID: [a-zA-Z]+;
TDOTS: '...';
WS: [ \r\n] -> skip;
```

Mô tả: chương trình dùng để khai báo biến (mutable/ immutable).

Ví dụ: sym a ... int, \$b ... float; là một lệnh phù hợp trong ngôn ngữ đã mô tả, trong đó biến a (không có dấu \$) được khai báo là biến mutable, biến b (có dấu \$) được khai báo là biến immutable.

Cho các lớp AST như sau:

```
class AST(ABC)
class Program(AST): decl: List[Decl]
class Decl(AST)
```

Cho các lớp AST như sau:

```
class AST(ABC)
class Program(AST): decl: List[Decl]
class Decl(AST)
class VarDecl(Decl): #id: str, mutable: bool, typ: Type
class Type(AST)
class IntType(Type)
class FloatType(Type)
```

Thời gian còn lại 1:24:04

Hãy **viết các phương thức visitDecls, visitDecl** của lớp ASTGeneration để sinh cây AST cho trường hợp ngôn ngữ X nói trên. Các phương thức còn lại sinh viên có thể mô tả output dự định hoặc trình bày mã giả hoặc viết code trực tiếp để thể hiện ý tưởng.

Ví dụ: sym a ... int, \$b ... float; -> Program([VarDecl(a, True, IntType()), VarDecl(b, False, FloatType())])

Lưu ý: để sử dụng tab indent, sinh viên có thể sử dụng whitespace hoặc sử dụng các nút



trên trình soạn thảo trực tiếp.

Câu 2:

Cho các lớp AST:

```
class AST(ABC)

class Program(AST): exp: Array

class Exp(AST)

class Component(AST)

class Assoc(AST): # key: str, #value: Exp

class Array(Exp): # assocs: List[Assoc]

class IntLit(Exp): # value: int
```

Trong ngôn ngữ X dùng các lớp AST trên để mô tả một mảng được tạo thành từ sự kết hợp khóa - giá trị (tương tự JSON đã giới thiệu).

Hãy viết lớp StaticChecker như một visitor trên AST để kiểm tra xem có tồn tại Array nào có sự trùng lặp về các khóa hay không? Nếu có lỗi trùng lặp này thì một ngoại lệ DuplicateKey(array) sẽ được quăng ra cùng với array có sự trùng lặp đó.


Ví dụ:

1. Program(Array([Assoc(a, IntLit(1)), Assoc(b, IntLit(1)), Assoc(a, IntLit(1))]))

Lỗi DuplicateKey(Array(Assoc(a, IntLit(1)), Assoc(b, IntLit(1)), Assoc(a, IntLit(1)))) được quăng ra vì trong array này có hai khóa trùng lặp là khóa a.

2. Program(Array([Assoc(abc, Array([Assoc(a, IntLit(1)), Assoc(b, IntLit(1)), Assoc(a, IntLit(1))])), Assoc(b, IntLit(1)), Assoc(a, IntLit(1))])).

Lỗi DuplicateKey(Array(Assoc(a, IntLit(1)), Assoc(b, IntLit(1)), Assoc(a, IntLit(1)))) được quăng ra vì trong array này có hai khóa trùng lặp là khóa a.

Lưu ý: để sử dụng tab indent, sinh viên có thể sử dụng whitespace hoặc sử dụng các nút  trên trình soạn thảo trực tiếp.

Câu 3:

Hãy chuyển đoạn mã sau đây từ ngôn ngữ C/C++ sang mã Java bytecode (không cần viết các directive) sao cho nó tương đương nhau nhất về mặt thực thi:

```
for (int i = 1; i < n; i++) {  
    if (n % i == 0) continue;  
    else sum += i;  
}
```

Giả định rằng, i, n, sum là biến số nguyên có chỉ số 2, 4 và 6.

Sinh viên được phép tra cứu tập lệnh ở

trang: https://en.wikipedia.org/wiki/Java_bytecode_instruction_listings

Câu 4:

Cho một hàm được định nghĩa như sau trên một ngôn ngữ dùng suy diễn Thời gian còn lại 1:02:15

def foo(x, y, z) = y(z(x) + 1)

Hãy viết biểu thức kiểu biểu diễn kiểu của hàm foo? Trình bày ngắn gọn quá trình suy diễn này.

Cho biết phép + chỉ áp dụng trên kiểu nguyên (int), biểu thức điều kiện của if phải có kiểu boolean, các giá trị trả về trên các nhánh thực thi của chương trình phải có cùng kiểu. Viết các kiểu cơ bản bằng các từ như integer, real, boolean; phép toán kiểu * (thay cho ×), -> (thay cho →). Các biến kiểu nếu phải sử dụng đều bắt đầu bằng chữ T theo sau là 1 số.

Câu 5:

Nêu định nghĩa cơ chế bắt ngoại lệ (exception handler), cho ví dụ bằng ngôn ngữ Python đã học bằng một tình huống thực tiễn.

Bằng kiến thức đã học, anh/ chị hãy so sánh ngắn gọn về cách thức bắt ngoại lệ trong hai ngôn ngữ đã học C++ và Python (về cú pháp, về ý nghĩa thực thi).