

BÁO CÁO THỰC HÀNH XÂY DỰNG CHƯƠNG TRÌNH DỊCH

Bài 4: Kiểm tra kiểu

Họ tên: Nguyễn Hoàng Ninh Thuận

MSSV: 20215141

I. Thực hiện với chương trình không lỗi:

Example3.kpl:

```
PROGRAM EXAMPLE3; (* TOWER OF HANOI *)
VAR I:INTEGER;
    N:INTEGER;
    P:INTEGER;
    Q:INTEGER;
    C:CHAR;

PROCEDURE HANOI(N:INTEGER; S:INTEGER; Z:INTEGER);
BEGIN
    IF N != 0 THEN
        BEGIN
            CALL HANOI(N-1,S,6-S-Z);
            I:=I+1;
            CALL WRITELN;
            CALL WRITEI(I);
            CALL WRITEI(N);
            CALL WRITEI(S);
            CALL WRITEI(Z);
            CALL HANOI(N-1,6-S-Z,Z)
        END
    END; (*END OF HANOI*)

BEGIN
    FOR N:= 1 TO 4 DO
        BEGIN
            FOR I:=1 TO 4 DO
                CALL WRITEC(' ');
            C:= READC;
            CALL WRITEC(C)
        END;
        P:=1;
        Q:=2;
        FOR N:=2 TO 4 DO
            BEGIN
                I:=0;
                CALL HANOI(N,P,Q);
                CALL WRITELN
```

```
END
END. (* TOWER OF HANOI *)
```

Kết quả thực hiện:

```
PS E:\Thuc_hanh_chuong_trinh_dich-master\Thuc_hanh_chuong_trinh_dich-master\Type_checking> ./main E:\Thuc_hanh_ch
\example3.kpl
Program EXAMPLE3
  Var I : Int
  Var N : Int
  Var P : Int
  Var Q : Int
  Var C : Char
  Procedure HANOI
    Param N : Int
    Param S : Int
    Param Z : Int
```

II. Thực hiện với các chương trình chứa lỗi:

1. Lỗi sai kiểu hằng (hằng ký tự có dấu +/- đằng trước)

```
Program ECT;
const
  a = -'c'; (* Lỗi: Không được phép đặt dấu '-' trước hằng ký tự *)
begin
end.
```

Kết quả thực hiện:

```
PS E:\Thuc_hanh_chuong_trinh_dich-master\Thuc_hanh_chuong_trinh_dich-master\
c_hanh_chuong_trinh_dich-master\Type_checking\tests\ErrorConstType.kpl
3-9:A constant expected.
```

2. Lỗi không tương ứng kiểu trong lệnh gán

```
Program EA;

var

  x: integer;

  y: char;

begin

  x := 'b'; (* Lỗi: Không được gán kiểu 'char' cho biến kiểu 'integer' *)

  y := 2; (* Lỗi: Không được gán kiểu 'integer' cho biến kiểu 'char' *)
```

```
end.
```

Kết quả thực hiện:

```
PS E:\Thuc_hanh_chuong_trinh_dich-master\Thuc_hanh_chuong_trinh_dich-master\Thuc_hanh_chuong_trinh_dich-master\Type_checking\tests>ErrorAssignment.kpl
6-9:Type inconsistency
```

3. Lỗi về số chiều trong mảng không đúng

```
Program EAD;

type

  Arr = array (. 10 .) of integer;

var

  a: Arr;

  b: integer;

begin

  b := a(.3, 9.); (* Lỗi: Mảng 'a' chỉ có một chiều, không thể truy cập với hai chỉ số *)

end.
```

Kết quả thực hiện:

```
PS E:\Thuc_hanh_chuong_trinh_dich-master\Thuc_hanh_chuong_trinh_dich-master\Type_checking\tests>ErrorArrayDimensions.kpl
8-12:Missing '.)'
```

4. Lỗi không tương ứng kiểu trong điều kiện

```
Program ECT;

var

  x: integer;

  y: char;
```

```

begin

    if x = y then (* Lỗi: Không tương ứng kiểu giữa 'integer' và 'char' trong điều
kiện *)

        writei(x);

    end.

```

Kết quả thực hiện:

```

PS E:\Thuc_hanh_chuong_trinh_dich-master\Thuc_hanh_chuong_trinh_dich-master\Type_
checking\tests\ErrorTooFewParams.kpl
6-10:Type inconsistency

```

5. Lỗi khi danh sách tham số hình thức có tham số, nhưng ít tham số hơn danh sách tham số thực sự

```

Program ETFP;

procedure Proc(a: integer; b: char);

begin

end;

begin

    call Proc(10); (* Lỗi: Thiếu đối số thứ hai cho thủ tục 'Proc' *)

end.

```

Kết quả thực hiện:

```

PS E:\Thuc_hanh_chuong_trinh_dich-master\Thuc_hanh_chuong_trinh_dich-master\Type_ch
ecking\tests\ErrorTooFewParams.kpl
7-16:The number of arguments and the number of parameters are inconsistent.

```

6. Lỗi khi danh sách tham số thực sự có tham số, nhưng ít tham số hơn danh sách tham số hình thức.

```

Program ETMP;

```

```

procedure Proc(a: integer);

begin

end;


begin

    call Proc(10, 'c'); (* Lỗi: Thủ tục 'Proc' chỉ nhận một đối số, nhưng truyền vào
    hai đối số *)

end.

```

Kết quả thực hiện:

```

PS E:\Thuc_hanh_chuong_trinh_dich-master\Thuc_hanh_chuong_trinh_dich-master\Type_checking> ./main
c_hanh_chuong_trinh_dich-master\Type_checking\tests\ErrorTooManyParams.kpl
7-18:The number of arguments and the number of parameters are inconsistent.

```

7. Lỗi khi danh sách tham số hình thức rỗng mà danh sách tham số thực sự có tham số

```

Program EPLEF;

procedure Proc;

begin

end;


begin

    call Proc(5); (* Lỗi: Thủ tục 'Proc' không nhận tham số nào nhưng lại truyền
    một đối số *)

end.

```

Kết quả thực hiện:

```

PS E:\Thuc_hanh_chuong_trinh_dich-master\Thuc_hanh_chuong_trinh_dich-master\Type_checking>
c_hanh_chuong_trinh_dich-master\Type_checking\tests\ErrorParamListEmptyFormal.kpl
7-13:The number of arguments and the number of parameters are inconsistent.

```

8. Lỗi khi danh sách tham số thực sự rỗng mà danh sách tham số hình thức có tham số

```
Program EPLEA;

procedure Proc(a: char);

begin

end;


begin

    call Proc; (* Lỗi: Thủ tục 'Proc' yêu cầu một đối số nhưng không truyền đối
số nào *)

end.
```

Kết quả thực hiện:

```
PS E:\Thuc_hanh_chuong_trinh_dich-master\Thuc_hanh_chuong_trinh_dich-master\Type_checking> ./mai
c_hanh_chuong_trinh_dich-master\Type_checking\tests>ErrorParamListEmptyActual.kpl
7-12:The number of arguments and the number of parameters are inconsistent.
```

9. Lỗi không tương ứng kiểu giữa tham số hình thức và tham số thực sự

```
Program EPTM;

procedure Proc(a: integer);

begin

end;


begin

    call Proc('c'); (* Lỗi: Thủ tục 'Proc' yêu cầu kiểu 'integer' nhưng lại truyền
kiểu 'char' *)

end.
```

Kết quả thực hiện:

```
PS E:\Thuc_hanh_chuong_trinh_dich-master\Thuc_hanh_chuong_trinh_dich-master\Type_checking> ./m
c_hanh_chuong_trinh_dich-master\Type_checking\tests\ErrorParamTypeMismatch.kpl
7-14:Type inconsistency
```

10. Lỗi khi truyền tham biến không phải LValue (Vẫn dùng mã lỗi cũ của LValue)

```
Program EVPNLV;
var
  x: integer;

procedure Proc(var a: integer);
begin
end;

begin
  call Proc(x + 1); (* Lỗi: 'x + 1' không phải là LValue, không thể truyền
cho tham số tham biến *)
end.
```

Kết quả thực hiện:

```
PS E:\Thuc_hanh_chuong_trinh_dich-master\Thuc_hanh_chuong_trinh_dich-master\Type_checking> ./m
c_hanh_chuong_trinh_dich-master\Type_checking\tests\ErrorVarParamNotLValue.kpl
10-15:Missing ')'
```