

**BÁCH KHOA E-LEARNING**

[Trang của tôi](#) / [Khoá học](#) / [Học kỳ II năm học 2021-2022 \(Semester 2 - Academic year 2021-2022\)](#)

/ [Đại Học Chính Quy \(Bachelor program \(Full-time study\)\)](#)

/ [Khoa Khoa học và Kỹ thuật Máy tính \(Faculty of Computer Science and Engineering\)](#) / [Khoa Học Máy Tính](#)

/ [Nguyên lý ngôn ngữ lập trình \(CO3005\)_Trần Ngọc Bảo Duy \(DH_HK212\)](#) / Kiểu - Type (Buổi 7, 8)

/ [Quiz: Type Inference](#)

Đã bắt đầu Friday, 8 April 2022, 8:23 AM
vào lúc

Tình trạng Đã hoàn thành

Hoàn thành Friday, 8 April 2022, 8:52 AM
vào lúc

Thời gian 29 phút 6 giây
thực hiện

Câu hỏi 1

Hoàn thành

Chấm điểm của 1,00

Cho một hàm được định nghĩa như sau trên một ngôn ngữ dùng suy diễn kiểu:

```
def foo(x,y,z) = y(z(x))
```

Hãy viết biểu thức kiểu biểu diễn kiểu của hàm foo?

1. foo is a function so its type is $T1 \rightarrow T2$ where $T1$ is the input type and $T2$ is the output type
2. This function has 3 parameters, so $T1 = T3 * T4 * T5$ where $T3$ is the type of x (2a), $T4$ is the type of y (2b) and $T5$ is the type of z (2c)
3. In the body of the function, there is the expression $z(x)$, so z is a function and its type is $T6 \rightarrow T7$ (3a), and x is passed to function z and from (2a) $\Rightarrow T6 = T3$ (3b)
4. There is also expression $y(z(x))$, so y is a function and its type is $T8 \rightarrow T9$ (4a) and $z(x)$ is passed to function y and from (3a) $\Rightarrow T8 = T7$ (4b)
5. The result of the expression is also the result of function foo and (1) and (4a) $\Rightarrow T2 = T9$ (5)
6. From (1) and (2a) \Rightarrow type of foo is $(T3 * T4 * T5) \rightarrow T2$ (6)
7. From (6) and (2c) and (3a) and (3b) $\Rightarrow (T3 * T4 * (T3 \rightarrow T7)) \rightarrow T2$ (7)
8. From (7) and (2b) and (4a) and (4b) and (5) $\Rightarrow (T3 * (T7 \rightarrow T2) * (T3 \rightarrow T7)) \rightarrow T2$

Câu hỏi 2

Hoàn thành

Chấm điểm của 1,00

Cho một hàm được định nghĩa như sau trên một ngôn ngữ dùng suy diễn kiểu:

```
def foo(x,y,z) = if y(x) then z(x) else x + 1
```

Cho biết phép + chỉ áp dụng trên kiểu nguyên, 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.

Hãy viết biểu thức kiểu biểu diễn kiểu của hàm foo?

1. Kiểu của hàm foo: $T1 \rightarrow T2$
2. Hàm foo có 3 tham số $x, y, z \Rightarrow T1 = T3 * T4 * T5$ trong đó $T3$ là kiểu của x (2a), $T4$ là kiểu của y (2b), $T5$ là kiểu của z (2c)
3. Nhìn vào biểu thức sau else, ta thấy x đang thực hiện phép $+ 1$ nên $T3 = \text{integer}$. (3)
4. Vì $y(x)$ là biểu thức điều kiện của if và từ (3) \Rightarrow Kiểu của z là $\text{integer} \rightarrow \text{boolean}$.
5. Vì giá trị trả về trên các nhánh thực thi của chương trình phải có cùng kiểu, và từ (3) \Rightarrow Kiểu của z là $\text{integer} \rightarrow \text{integer}$. Đầu ra của z cũng là đầu ra của hàm foo nên $T2 = \text{integer}$
6. Từ các bước trên, ta viết lại biểu thức kiểu biểu diễn kiểu của hàm foo như sau:
 $(\text{integer} * (\text{integer} \rightarrow \text{boolean}) * (\text{integer} \rightarrow \text{integer})) \rightarrow \text{integer}$

Câu hỏi 3

Hoàn thành

Chấm điểm của 1,00

Cho một hàm được định nghĩa như sau trên một ngôn ngữ dùng suy diễn kiểu:

```
def foo(x,y,z) = x(z(y))
```

Hãy viết biểu thức kiểu biểu diễn kiểu của hàm foo?

1. Hàm foo có kiểu : $T1 \rightarrow T2$

2. Hàm foo có 3 tham số $x, y, z \Rightarrow T1 = T3 * T4 * T5$ trong đó $T3$ là kiểu của $x(2a)$, $T4$ là kiểu của $y(2b)$, $T5$ là kiểu của $z(2c)$

3. Xét $z(y)$ có kiểu: $T6 \rightarrow T7$ mà $z(y)$ có tham số y kết hợp với $(2b) \Rightarrow T6 = T4$

4. Xét $x(z(y))$ có kiểu là $T7 \rightarrow T8$, kiểu trả về của $x(z(y))$ cũng là kiểu trả về của hàm foo $\Rightarrow T8 = T2$

5. Từ trên $((T4 \rightarrow T7) \rightarrow T2) * T4 * (T4 \rightarrow T7) \rightarrow T2$

6. Đổi tên theo thứ tự $T4$ thành $T1$, $T7$ thành $T2$, $T2$ thành $T3$ ta được:

$((T1 \rightarrow T2) \rightarrow T3) * T1 * (T1 * T2) \rightarrow T3$

Câu hỏi 4

Hoàn thành

Chấm điểm của 1,00

Cho một hàm được định nghĩa như sau trên một ngôn ngữ dùng suy diễn kiểu:

`def foo(x,y,z) = if x(y) then 1 else z(y)`

Cho biết 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.

Hãy viết biểu thức kiểu biểu diễn kiểu của hàm foo?

1. Kiểu của hàm foo: $T1 \rightarrow T2$
2. Hàm foo có 3 tham số $x, y, z \Rightarrow T1 = T3 * T4 * T5$ trong đó $T3$ là kiểu của $x(2a)$, $T4$ là kiểu của $y(2b)$ và $T5$ là kiểu của $z(2c)$
3. Nhìn vào biểu thức sau `else z(y)` cùng kiểu với `1` $\Rightarrow z(y)$ có kiểu: $T4 \rightarrow \text{integer}$
4. Vì $x(y)$ là biểu thức điều kiện nên $z(y)$ có kiểu : $T4 \rightarrow \text{boolean}$
5. Đầu ra của hàm foo cùng kiểu với `1` $\Rightarrow T2 = \text{integer}$
6. Từ các bước trên ta viết lại biểu thức biểu diễn kiểu:
 $((T4 \rightarrow \text{boolean}) * T4 * (T4 \rightarrow \text{integer})) \rightarrow \text{integer}$

◀ Programming Code: Type (advanced) (12g00, 06/4/2022)

Chuyển tới...

Type with Exercise ►

Copyright 2007-2021 Trường Đại Học Bách Khoa - ĐHQG Tp.HCM. All Rights Reserved.

Địa chỉ: Nhà A1- 268 Lý Thường Kiệt, Phường 14, Quận 10, Tp.HCM.

Email: elearning@hcmut.edu.vn

Phát triển dựa trên hệ thống Moodle