

Ban học tập đoàn khoa CNPM

Chuỗi Training cuối học kì II năm học 2019 - 2020



Sharing is learning



Ban học tập

Khoa Công Nghệ Phần Mềm
Trường ĐH Công Nghệ Thông
Tin



Our Phone

0932 470 201
0366 27 27 03



Email / Group

Bht.cnpm.uit@gmail.com
fb.com/groups/bht.cnpm.uit/



Sharing is learning

ĐẶC TẢ HÌNH THỨC



Thời gian: 10h – 11h30 ngày 17/7



Địa điểm: phòng B3.14



Trainer: Lưu Biều Nghị, Vũ Tuấn Hải – KTPM2017



Sharing is learning

Nội dung (lớp thầy Hoan)

Thi cuối kì: 90p - đề đóng

Nội dung: 4 câu bao gồm

1. Cú pháp khai báo kiểu dữ liệu tập hợp, mảng, phức, ánh xạ.
2. Hàm ràng buộc kiểu phức và lọc, xóa ánh xạ theo bộ
3. Đặc tả hàm tường minh, không tường minh



Nội dung

1. Tập hợp, đối tượng phức, ánh xạ
2. Hàm
3. Giải đề mẫu



Sharing is learning

1. Đặc tả tập hợp



Sharing is learning

1. Đặc tả tập hợp

1. Xác định tập hợp
2. Các hàm và thao tác trên tập hợp



Sharing is learning

1.1. Xác định tập hợp

1. Trường minh
2. Không trường minh



Sharing is learning

1.1.1. Xác định tập hợp theo kiểu tường minh

1. Liệt kê các phần tử
 $\{4, 2, 1, 3\}$
2. Liệt kê tượng trưng một số phần tử
 $\{0, 1, 2, 3, \dots, 999\}$
 $\{2, 4, 6, 8, \dots\}$
3. Miền xác định
 $a..b = \{a, a+1, a+2, \dots, b-2, b-1, b\}$
 $a..a = \{a\}$
 $a > b \rightarrow a..b = \emptyset$



Sharing is learning

1.1.2. Xác định tập hợp theo kiểu không tường minh

Nêu tính chất đặc trưng của các phần tử trong tập hợp.

Kí hiệu :

$\{x: \text{kiểu dữ liệu (type)} \mid \text{Vị từ (x) (predicate(x))} \bullet \text{Biểu thức (expresion)}\}$

VD :

$$S = \{x: N \mid x \text{ is prime} \bullet x * x\}$$



Sharing is learning

1.1.2. Xác định tập hợp theo kiểu không tường minh

VD :

$$S = \{ x: N \mid x \text{ is prime} \bullet x * x \}$$

- Phần khai báo **x:N** xem như nguồn phần tử, cung cấp một vùng các số tự nhiên N.
- Phần vị từ **x is prime** xem như bộ lọc, chỉ chọn ra những giá trị x thoả vị từ đó.
- Phần biểu thức **x*x** trả về cái mà chúng ta quan tâm, trong trường hợp này là bình phương của x.

Vậy, có thể hiểu tập hợp S này chính là bình phương của các số nguyên tố.

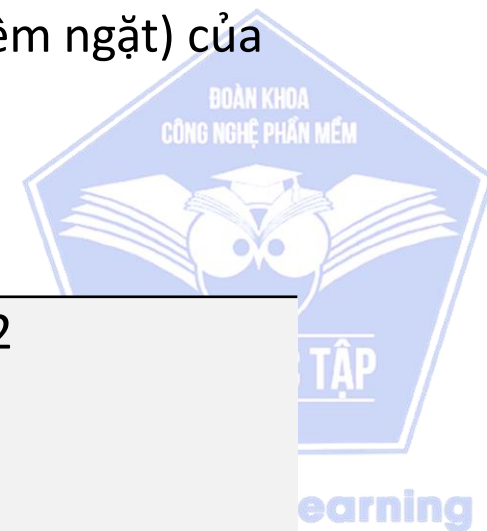
$$S = \{4, 9, 25, 49, 121, \dots\}$$



Sharing is learning

1.2. Các hàm và thao tác trên tập hợp

Hàm/Thao tác	Cách sử dụng	Ý nghĩa
$t \in S$	$13 \in \{0, 5, 11, 13, 19\}$ Kết quả: true	Phần tử t thuộc tập S
$t \notin S$	$13 \notin \{0, 5, 11, 19\}$ Kết quả: true	Phần tử t không thuộc tập S
$S1 \subset S2$	$\{ 'r', 'e' \} \subset \{ 'd', 'e', 'r' \}$ Kết quả: true $\{ 'r', 'e' \} \subset \{ 'e', 'r' \}$ Kết quả: false	$S1$ là tập con (ng nghiêm ngặt) của $S2$
$S1 \subseteq S2$	$\{ 'r', 'e' \} \subseteq \{ 'd', 'e', 'r' \}$ Kết quả: true $\{ 'r', 'e' \} \subseteq \{ 'e', 'r' \}$ Kết quả: true	$S1$ là tập con của $S2$



1.2. Các hàm và thao tác trên tập hợp

Hàm/Thao tác	Cách sử dụng	Ý nghĩa
card S Hoặc #S	card {1,2,8,9} = 4 # {1,2,8,9} = 4	Số lượng phần tử (cardinality) của tập S
S1 U S2	{'r', 'e'} U {'d'} Kết quả : {'d', 'e', 'r'}	Phép hội 2 tập hợp
U {S1, S2, ...}	U {'r', 'e'}, {'d'}, {}, {'d', 's'} Kết quả: {'d', 'e', 'r', 's'}	Phép hội nhiều tập hợp
S1 ∩ S2	{1, 2, 3, 5, 7} ∩ {2, 4, 6, 8} Kết quả: {2}	Phép giao



1.2. Các hàm và thao tác trên tập hợp

Hàm/Thao tác	Cách sử dụng	Ý nghĩa
$S1 - S2$	$\{1.5, 3.6, 7.4\} - \{3.6\}$ Kết quả: $\{1.5, 7.4\}$	Phép trừ
$S1 \times S2$	$\{1, 2, 3\} \times \{6, 8\}$ Kết quả: $\{(1, 6), (1, 8), (2, 6), (2, 8), (3, 6), (3, 8)\}$	Tích Descartes
$\mathcal{P}a$	$a = \{x, y\}$ $\mathcal{P}a = \{\emptyset, \{x\}, \{y\}, \{x, y\}\}$	Tập lũy thừa



2. Kiểu tập hợp



Sharing is learning

2. Kiểu tập hợp

1. Đặc tả kiểu dữ liệu
2. Đặc tả kiểu tập hợp
3. Đặc tả operation
4. Các phép toán định nghĩa sẵn



Sharing is learning

2.1. Đặc tả kiểu dữ liệu

Một kiểu dữ liệu gồm hai phần :

1. Tập hợp các giá trị (values).
2. Hệ thống các phép toán cơ sở (operations).

integer

values:

$\{-32768, \dots, 32767\}$

operations:

$+, -, *, \text{div}, \text{mod}, =, <, >, <$

2.2. Đặc tả kiểu tập hợp

Kí hiệu : *T*-set

VD :

Mode = {**READ**, **WRITE**, **EXECUTE**}

FileMode = *Mode-set*

FileMode = { {}, {**READ**}, {**WRITE**}, {**EXECUTE**},
{**READ**, **WRITE**}, {**READ**, **EXECUTE**},
{**EXECUTE**, **WRITE**}, {**READ**, **WRITE**, **EXECUTE**} }



Sharing is learning

2.3. Đặc tả operations

Tên_Operation (thamsố1: *Kiểu1*, thamsố2: *Kiểu2*...) kq: *Kiểukq*

ext *wr* *BiếnRead_Write: Kiểu,*

rd *BiếnRead_Only: Kiểu*

pre Vị từ pre-condition

post Vị từ post-condition



Sharing is learning

2.3. Đặc tả operations

VD :

MULT (*heso*: \mathbb{R})

ext **wr** *x*: \mathbb{R}

pre *x* < 16384

post *x* = *heso* × \widehat{x}



Sharing is learning

2.4. Các phép toán định nghĩa sẵn

Đây là các operations đã được định nghĩa sẵn trong VDM, chúng ta chỉ cần sử dụng mà không cần phải định nghĩa lại.

Áp dụng cho các phần tử thuộc các tập :

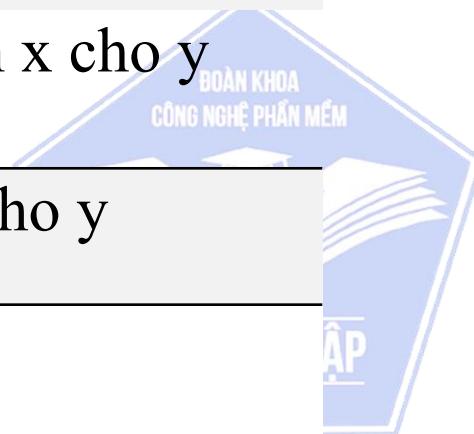
$\mathbb{N}, \mathbb{N}_1, \mathbb{Z}, \mathbb{R}$



Sharing is learning

2.4. Các phép toán định nghĩa sẵn

Hàm/Thao tác	Cách sử dụng	Ý nghĩa
abs	abs x	Lấy giá trị tuyệt đối
floor	floor x	Làm tròn xuống số nguyên gần nhất
div	x div y	Chia số nguyên x cho y (bỏ phần dư)
rem	x rem y	Chia lấy dư x cho y
mod	x mod y	Modulos



2.4. Các phép toán định nghĩa sẵn

Hàm/Thao tác	Cách sử dụng	Ý nghĩa
**	$x ** y$	x mũ y
Max{set}	$\text{Max}\{1,2,3,\dots,999\} = 999$	Trả về phần tử lớn nhất trong tập hợp
Min{set}	$\text{Min}\{1,2,3,\dots,999\} = 1$	Trả về phần tử nhỏ nhất trong tập hợp



Sharing is learning

3. Đặc tả mảng và chuỗi



Sharing is learning

3. Đặc tả mảng và chuỗi

1. Định nghĩa kiểu mảng
2. Kí hiệu
3. Các hàm và thao tác trên mảng và chuỗi



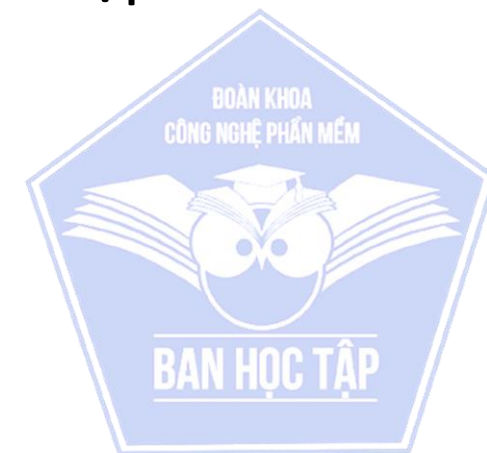
Sharing is learning

3.1. Định nghĩa kiểu mảng

Mảng thực chất chính là một ánh xạ từ các chỉ số index thuộc kiểu số tự nhiên tới giá trị thực thuộc một kiểu X nào đó. VD index = 1 thì là giá trị x1, index = 2 thì là x2, ... Tuy nhiên, mảng có thứ tự.

Vì vậy, kiểu mảng được định nghĩa là ánh xạ chứ không chỉ là tập hợp đơn thuần.

$$\{1 \mapsto x_1, 2 \mapsto x_2, \dots, n \mapsto x_n\}$$



Sharing is learning

3.1. Định nghĩa kiểu mảng

$$\{1 \mapsto x_1, 2 \mapsto x_2, \dots, n \mapsto x_n\}$$

Tương đương cách viết gọn như sau :

$$[x_1, x_2, \dots, x_n]$$



Sharing is learning

3.1. Định nghĩa kiểu mảng

Định nghĩa đầy đủ

$$\textit{seq } X == \{s : \mathbb{N} \rightarrow X \mid \exists n : \mathbb{N} \bullet \text{dom } s = 1..n\}$$



Sharing is learning

3.2. Kí hiệu

Định nghĩa một mảng các phần tử kiểu X :

X^*

VD 1 : Khai báo 1 từ là 1 mảng các kí tự :

$Word = Char^*$



Sharing is learning

3.2. Kí hiệu

VD 2 : Khai báo 1 chuỗi có chứa ba kí tự **a b c** (tức là xem như tập hợp được tạo bởi 3 phần tử a,b,c là một kiểu dữ liệu).

Tương tự như ở VD1, tuy nhiên khác biệt rằng các phần tử trong mảng chỉ có thể là a, hoặc là b, hoặc là c mà thôi, không được là kí tự khác.

Smallstring = {'a', 'b', 'c'}*



Sharing is learning

3.3. Các hàm và thao tác trên mảng & chuỗi

Lưu ý chỉ số mảng bắt đầu từ 1

Hàm/Thao tác	Cách sử dụng	Kết quả	Ý nghĩa
len s	S = [b,b,a,a,b] len S	5	Lấy về số phần tử có trong mảng
S(i)	S = [a,b,c,d,e] S(1)	a	Truy xuất phần tử tại index thứ i của mảng S. Lưu ý : Tính từ 1.

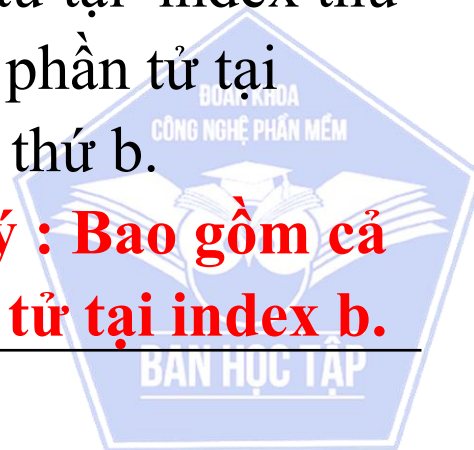
BẠN HỌC TẬP

Sharing is learning

3.3. Các hàm và thao tác trên mảng & chuỗi

Lưu ý chỉ số mảng bắt đầu từ 1

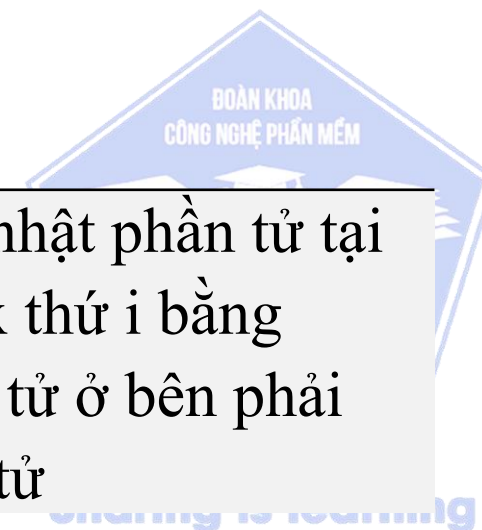
Hàm/Thao tác	Cách sử dụng	Kết quả	Ý nghĩa
[...](a,...,b)	$S = [a,b,c,d,e]$ $S(2,...4)$	$[b,c,d]$	Lấy ra mảng con các phần tử tại index thứ a đến phần tử tại index thứ b. Lưu ý : Bao gồm cả phần tử tại index b.



3.3. Các hàm và thao tác trên mảng & chuỗi

Lưu ý chỉ số mảng bắt đầu từ 1

Hàm/Thao tác	Cách sử dụng	Kết quả	Ý nghĩa
$S1 \sim S2$	$S1 = \text{"Hello"}$ $S2 = \text{"World"}$ $\text{Result} = S1 \sim \text{" " } \sim S2$	$\text{Result} = \text{"Hello World"}$	Phép nối các mảng.
$[...](i) \dagger x$	$[1, 2, 3, 4] (3) \dagger 11$	$[1, 2, 11, 4]$	Cập nhật phần tử tại index thứ i bằng phần tử ở bên phải toán tử



3.3. Các hàm và thao tác trên mảng & chuỗi

Lưu ý chỉ số mảng bắt đầu từ 1

Hàm/Thao tác	Cách sử dụng	Kết quả	Ý nghĩa
\sim /[...]	\sim /[a,b,...n]	$a \sim b \sim \dots \sim n$	Phân bố một mảng thành phép nối giữa các phần tử với nhau
hd[...]	hd['p','q','r']	'p'	Hàm head trả về phần tử đầu tiên của mảng

BAN HỌC TẬP

Sharing is learning

3.3. Các hàm và thao tác trên mảng & chuỗi

Lưu ý chỉ số mảng bắt đầu từ 1

Hàm/Thao tác	Cách sử dụng	Kết quả	Ý nghĩa
tl[...]	tl['p','q','r'] tl['p']	['q','r'] []	Hàm tail trả về mảng các phần tử mới giống mảng cũ, nhưng bỏ đi phần tử đầu tiên.
cons(x,...)	cons(6,[2,3])	[6,2,3]	Chèn 1 phần tử vào đầu mảng

3.3. Các hàm và thao tác trên mảng & chuỗi

Lưu ý chỉ số mảng bắt đầu từ 1

Hàm/Thao tác	Cách sử dụng	Kết quả	Ý nghĩa
<code>inds[...]</code>	<code>inds[12,4,6,38,12]</code>	<code>{1,2,3,4,5}</code>	Trả về tập hợp chỉ số của các phần tử trong mảng
<code>elems[...]</code>	<code>elems[12,4,6,12,4,6,38,12]</code>	<code>{4,6,12,38}</code>	Trả về tập hợp các giá trị của phần tử trong mảng



3.3. Các hàm và thao tác trên mảng & chuỗi

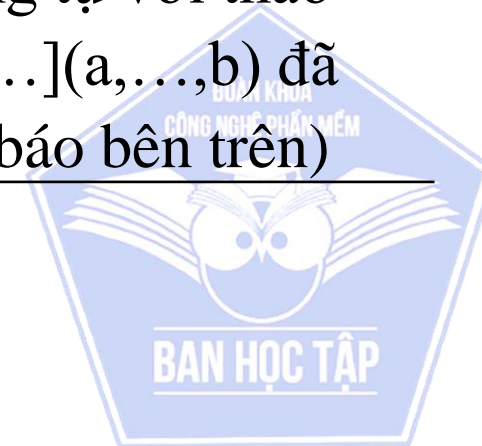
Lưu ý chỉ số mảng bắt đầu từ 1

Hàm/Thao tác	Cách sử dụng	Kết quả	Ý nghĩa
concat([...],[...])	S1 = [1,2,3] S2 = [4,5,6] S3 = concat(S1, S2)	S3 = [1,2,3,4,5,6]	Liên kết các mảng với nhau
dconc([...])	S1 = [1,2,3] S2 = [4,5,6] SS = [S1,S2] S3 = dconc(SS)	S3 = [1,2,3,4,5,6]	Liên kết các mảng với nhau (trong TH các mảng là phần tử trong mảng khác)

3.3. Các hàm và thao tác trên mảng & chuỗi

Lưu ý chỉ số mảng bắt đầu từ 1

Hàm/Thao tác	Cách sử dụng	Kết quả	Ý nghĩa
<code>subseq(...,i,j)</code>	$S = [a,b,c,d,e]$ <code>subseq(s,2,4)</code>	<code>[b,c,d]</code>	Lấy ra mảng con (tương tự với thao tác <code>[(a,...,b)]</code> đã khai báo bên trên)



Sharing is learning

4. Kiểu đối tượng phức



Sharing is learning

4. Kiểu đối tượng phức

1. Đặc tả kiểu đối tượng phức
2. Tạo đối tượng phức
3. Ràng buộc trên kiểu dữ liệu
4. Cập nhật đối tượng phức



Sharing is learning

4.1. Đặc tả kiểu đối tượng phức

Cách 1 :

Tên-kiểu-đối-tượng-phức ::

Tên-field1: Kiểu1

Tên-field2: Kiểu2

...

Tên-fieldn: Kiểun

Cách 2 :

Tên-kiểu = compose ***Tên-Kiểu*** of

Tên-field1: Kiểu1

Tên-field2: Kiểu2

...

Tên-fieldn: Kiểun

end



Sharing is learning

4.1. Đặc tả kiểu đối tượng phức

Cách 1 :

VD :

Datec ::

day : {1,...,366}

year : ***N***

Cách 2 :

VD :

Datec = compose ***Datec*** of

day : {1,...,366}

year : ***N***

end



Sharing is learning

4.2. Tạo đối tượng phức

Tạo đối tượng phức thông qua constructor.

Khai báo constructor trong VDM bằng cách khai báo không tường minh hàm :

mk-TênKiểuĐốiTượngPhức

VD :

mk-Phân-số: $\mathbb{Z} \times \mathbb{Z} \rightarrow \text{Phân-số}$

mk-Phân-số (5, 10) //Tạo 1 phân số tử số = 5, mẫu số = 10.



Sharing is learning

4.3. Ràng buộc trên kiểu dữ liệu

Khai báo hàm **inv-TênKiểuĐốiTượngPhức** để kiểm tra.

inv-TênKiểuĐốiTượngPhức : *TênKiểuĐốiTượngPhức* \rightarrow B.

VD :

Phân-số ::

tử-số : \mathbb{Z}

mẫu-số : \mathbb{Z}

inv-Phân-số: *Phân-số* \rightarrow B

inv-Phân-số (*ps*) $\triangleq ps.mẫu-số \neq 0$



Sharing is learning

4.4. Cập nhật đối tượng phức

Thay đổi ngày thành 1, các thông tin còn lại giữ nguyên ?

Cách 1 : Tạo một đối tượng mới, thay đổi 1 số thông tin cũ.

$$d = \text{mk-Date} (1, \vec{d}.month, \vec{d}.year)$$


Sharing is learning

4.4. Cập nhật đối tượng phức

Thay đổi ngày thành 1, các thông tin còn lại giữ nguyên ?

Cách 2 : Dùng hàm μ .

Hàm μ nhận tham số đầu vào đầu tiên là biến cần update, những giá trị sau chính là các thuộc tính của biến cần update.

$$d = \mu(\bar{d}, date \mapsto 1)$$



Sharing is learning

4.4. Cập nhật đối tượng phức

Cách 2 : Dùng hàm μ .

Hàm μ nhận tham số đầu vào đầu tiên là biến cần update, những giá trị sau chính là các thuộc tính của biến cần update.

VD : Thay đổi ngày thành 1, tháng thành 1, năm giữ nguyên.

$$d = \mu(\tilde{d}, date \mapsto 1, month \mapsto 1)$$



Sharing is learning

5. Kiểu ánh xạ



Sharing is learning

5. Kiểu ánh xạ

1. Định nghĩa kiểu ánh xạ.
2. Hàm và thao tác trên ánh xạ.



Sharing is learning

5.1. Định nghĩa kiểu ánh xạ

Cách 1 :

$$A \xrightarrow{m} B$$

VD : Định nghĩa một kiểu ánh xạ f ánh xạ từ một số nguyên sang một số nguyên.

$$f: \mathbb{Z} \xrightarrow{m} \mathbb{Z}$$



Sharing is learning

5.1. Định nghĩa kiểu ánh xạ

VD 2 : Một kiểu phức Acc-system có hai ánh xạ : custs từ tên khách hàng đến số tài khoản, và accs từ số tài khoản đến đối tượng tài khoản.

Acc-system::

custs: Name \xrightarrow{m} Acc-no

accs: Acc-no \xrightarrow{m} Account



Sharing is learning

5.1. Định nghĩa kiểu ánh xạ

Cách 2 : Định nghĩa thông qua tính chất

$$\{x \mapsto y \mid \text{Vị từ liên quan đến } x \text{ và } y\}$$

VD : Định nghĩa ánh xạ $1 \mapsto \text{TRUE}$, $0 \mapsto \text{FALSE}$

$$\{p \mapsto q \mid (p = 1 \wedge q = \text{TRUE}) \vee (p = 0 \wedge q = \text{FALSE})\}$$



Sharing is learning

5.2. Hàm và thao tác trên ánh xạ

Hàm/Thao tác	Cách sử dụng	Kết quả	Ý nghĩa
dom	$\text{num} \in \{ 2 \mapsto 4, 1 \mapsto 3 \}$ $\text{dom}(\text{num})$	$\{2,1\}$	Hàm dom lấy ra tập các phần tử trong tập nguồn có ảnh trong tập đích
rng	$\text{num} \in \{ 2 \mapsto 4, 1 \mapsto 3 \}$ $\text{rng}(\text{num})$	$\{4,3\}$	Hàm rng lấy ra tập các phần tử trong tập đích có tiền ảnh trong tập nguồn
m(i)	$\text{num} \in \{ 2 \mapsto 4, 1 \mapsto 3 \}$ $\text{num}(2)$	4	Lấy giá trị ảnh của i thông qua ánh xạ m

5.2. Hàm và thao tác trên ánh xạ

Hàm/Thao tác	Cách sử dụng	Kết quả	Ý nghĩa
$m \upharpoonright n$	$\text{num1} \in \{\underline{1} \mapsto 3, 2 \mapsto 5\}$ $\text{num2} \in \{\underline{1} \mapsto 2, 3 \mapsto 5\}$ $\text{num3} = \text{num1} \upharpoonright \text{num2}$	$\text{num3} = \{\underline{1} \mapsto 2, 2 \mapsto 5, 3 \mapsto 5\}$	Cập nhật ánh xạ m bằng một ánh xạ n. Kết quả là tập hợp tất cả các bộ trong n và các bộ trong m không có tiền ảnh/khóa trong $\text{dom}(n)$

5.2. Hàm và thao tác trên ánh xạ

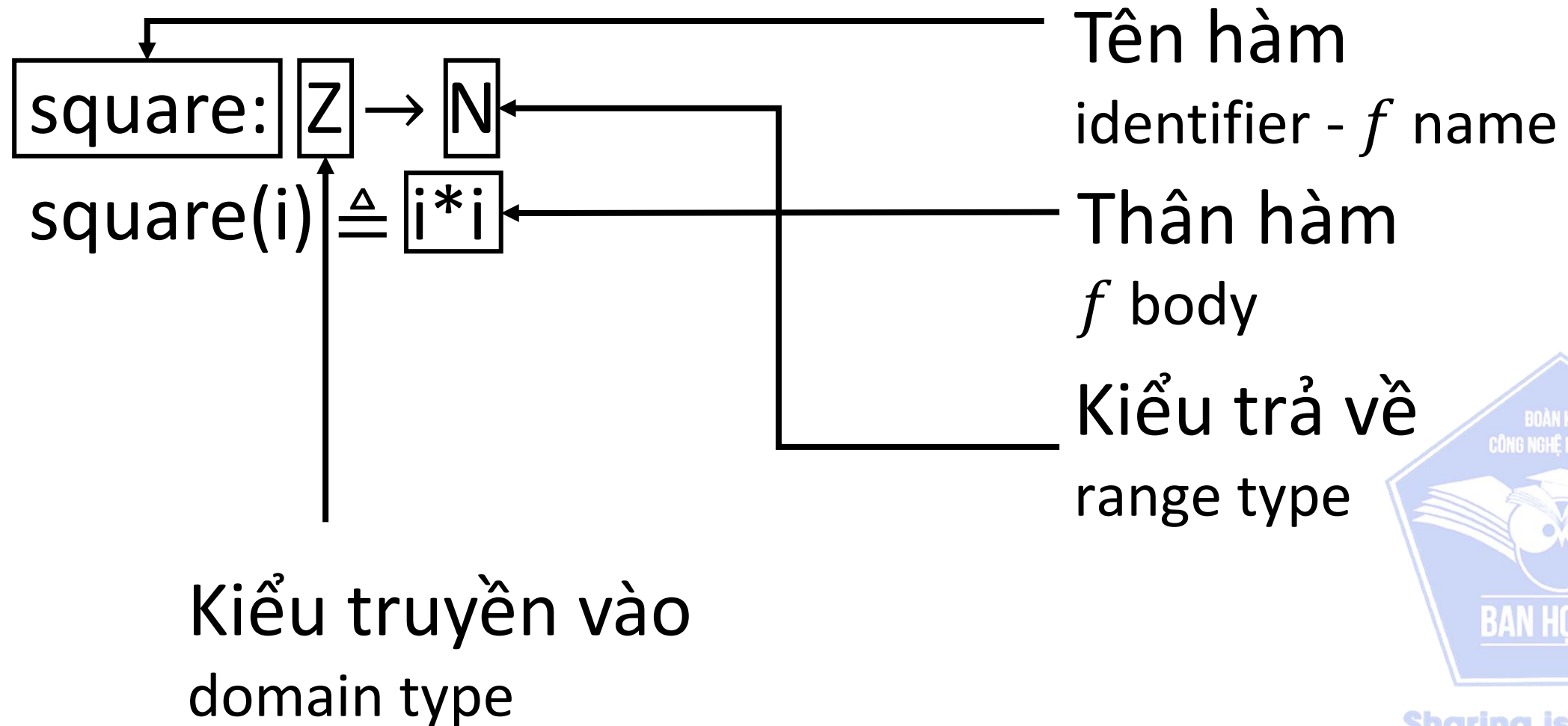
Hàm/Thao tác	Cách sử dụng	Kết quả	Ý nghĩa
\triangleleft	$S = \{ 2, \mathbf{3}, \mathbf{4} \}$ $M = \{ 1 \mapsto 3, \mathbf{4} \mapsto 7, \mathbf{3} \mapsto 3 \}$ $M1 = S \triangleleft M$	$M1 = \{ \mathbf{4} \mapsto 7, \mathbf{3} \mapsto 3 \}$	Chọn ra những bộ ánh xạ, theo các giá trị khoá cho trước nằm ở bên trái.
\triangleleft	$S = \{ 2, \mathbf{3}, \mathbf{4} \}$ $M = \{ 1 \mapsto 3, \mathbf{4} \mapsto 7, \mathbf{3} \mapsto 3 \}$ $M1 = S \triangleleft M$	$M1 = \{ 1 \mapsto 3 \}$	Xoá đi các bộ ánh xạ có giá trị khoá cho trước nằm ở bên trái.

6. Đặc tả hàm



Sharing is learning

6.1. Cú pháp căn bản



6.1.1. Kiểu trả về & kiểu truyền vào

1. Đối tượng phức: Phân-số
2. Mảng: Z^* , N^*
3. Ánh xạ: $(N \xrightarrow{m} B)$ là hàm bậc thấp



Sharing is learning

6.1.2. Thân hàm

1. Tường minh (explicit)
2. Không tường minh (implicit)



Sharing is learning

6.1.2.1. Explicit \approx viết mã giả

1. if - then - else, switch – case.
2. let - in.
3. Khai báo hàm con.
4. Đệ quy.
 - Điều kiện biên: if len(s) = 0 then return 0
 - Gọi: kq = hd(s) + HamDeQuy(tl(s))



6.1.2.2. Implicit \approx khai báo tập hợp

ext: biến tạm

pre - condition: điều kiện tiên quyết

post - condition: định nghĩa tập trả về



Sharing is learning

6.1.3. Hàm con có sẵn

1. len (length): độ dài chuỗi / mảng
2. hd (head): $a[0]$
3. tl (tail): $a \setminus \{a[0]\}$
4. dom (domain): a trong $a \xrightarrow{m} b$
5. rng (range): b trong $a \xrightarrow{m} b$



7. Giải đề thi



Sharing is learning

7.1. Câu 1

Cho hàm sumset được đặc tả tường minh tính tổng các phần tử trong tập hợp như sau:

sumset: R-set \rightarrow R

sumset(s) \triangleq if (s) = {} then 0

else let x \in s in x + sumset(s-{x})

Hãy nêu ý nghĩa và diễn tả lại bằng toán học của hàm được cho trên



Sharing is learning

7.1. Câu 1

Ý nghĩa: nếu mảng rỗng thì trả về 0, nếu không thì bằng một phần tử trong mảng cộng với tổng của mảng không chứa phần tử đó.

Toán học:

$$\text{sum}(s) = x_1 + x_2 + \dots + x_n, \forall x_i \in s.$$



Sharing is learning

7.2. Câu 2

Cho cấu trúc phức:

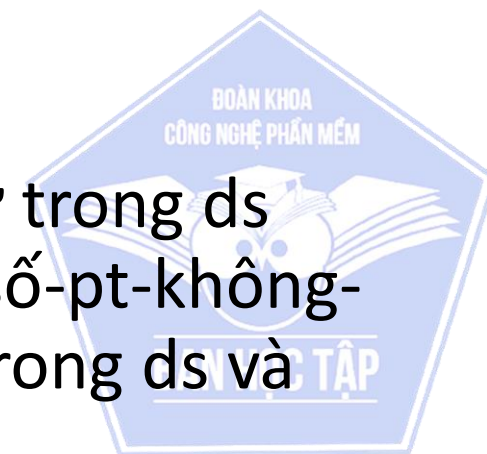
Mảng-tăng::

ds: R^*

số-pt: N

số-pt-không-âm-phân-biệt: N

Đặc tả ràng buộc mảng có tối đa 6000 phần tử, các phần tử trong ds luôn có thứ tự tăng, số-pt đúng bằng số phần tử trong ds, số-pt-không-âm-phân-biệt là số lượng có phần tử không âm phân biệt trong ds và nhỏ hơn số-pt trong ds.



7.2. Câu 2

Inv-Mảng-tăng: (mt: Mảng-tăng) kq: B

pre:

post: $(\text{mt.số-pt} \leq 6000) \wedge (\text{mt.số-pt} = \text{len}(\text{mt.ds}) \wedge (\{\forall i, j \in \text{inds}(\text{mt.ds}) \cdot (j > i) \Leftrightarrow (\text{mt.ds}(j) > \text{mt.ds}(i))\}) \wedge (\text{mt.số-pt-không-âm-phân-biệt} = \text{Số-phần-tử-không-âm-trong-mảng}(\text{mt.ds})) \wedge (\text{mt.số-pt-không-âm-phân-biệt} \leq \text{mt.số-pt})$

Số-phần-tử-không-âm-trong-mảng: (mang: R^*) kq: N

pre: $\text{len}(\text{mang}) \geq 0$

post: $\#\{\forall x \in \text{mang} \mid x \geq 0\}$



Sharing is learning

7.3. Câu 3

Cho một hàm sau đây được viết dưới dạng không tường minh:

len (s:T*) r: N

pre True

post ((r = 0) \wedge (s = [])) \vee ((r = 1 + len(tl s)) \wedge (s \neq []))

Viết lại nó dưới dạng đặc tả đệ quy của hàm tường minh



7.3. Câu 3

$\text{len}: T^* \rightarrow \mathbb{N}$

$\text{len}(ts) \triangleq \text{if } (ts = []) \text{ then } 0 \text{ else } 1 + \text{len}(\text{tl}(ts))$



Sharing is learning

7.4. Câu 4

VERTEX = N

GRAPH ::

n: N

A: R**

Giải thích - n: là số lượng đỉnh trong đồ thị

- A là ma trận kề, với quy ước: $A(i)(j) = 0$ nếu không có cung từ đỉnh i đến đỉnh j và $A(i)(j) \neq 0$ là trọng số của cung từ đỉnh i đến đỉnh j

a. Đặc tả hàm kiểm tra đồ thị G có phải là đồ thị vô hướng hay không.

b. Đặc tả hàm kiểm tra đồ thị G có chứa cạnh có trọng số âm hay không



7.4. Câu 4

TapDinh(g: GRAPH) r: VERTEX*

pre

post $r = \{x \cdot ((x > 0) \wedge (x \leq g.n))\} // = \{1, \dots, g.n\}$

a. LaDoThiVoHuong(g: GRAPH) r:B

pre:

post: $(\forall i, j \in \text{TapDinh}(g) \cdot (g.A(i)(j) \neq 0))$

b. CoCanhTrongSoAm(g: GRAPH) r:B

pre:

post: $(\exists i, j \in \text{TapDinh}(g) \cdot (g.A(i)(j) < 0)) = r$



Sharing is learning

7.5. Câu 5

Giả sử cần xây dựng một khách sạn có 36 tầng và số phòng đánh số từ 1 đến 59. Giả sử kiểu đối tượng phức có tên là **HotelRoom** và giả sử chúng ta có thêm một số thông tin sau:

- Không có tầng mang số 13, được thay bằng 100.
- Tầng 1 là đại sảnh và chỉ có 2 phòng họp đánh số thứ tự là 1 và 2
- 10 tầng từ tầng 20 đến tầng 29 chỉ có 20 phòng.
- Các tầng từ 30 đến 35 chỉ có 10 phòng.
- Tầng 36 chỉ có 1 phòng họp và 1 đại sảnh đánh số thứ tự là 1 và 2.

Hãy đặc tả hàm dạng tường minh miêu tả các thông tin trên



7.5. Câu 5

HotelRoom ::

số-tầng: N1

ds-tầng: Floor*

Floor ::

tên-tầng: char*

số-tt: N1

số-phòng: N1

ds-phòng: Room*

Room ::

tên-phòng: char*

số-tt: N1



Sharing is learning

7.5. Câu 5

Inv-HotelRoom: (HotelRoom) \rightarrow B

Inv-HotelRoom (hr) \triangleq

(hr.số-tầng = 36) \wedge

(len(hr.ds-tầng(1).ds-phòng) = 2) \wedge

(hr.ds-tầng(1).tên-tầng = “Đại sảnh”) \wedge

($\forall i \in \{1,2\}$, hr.ds-tầng(1).ds-phòng(i).tên-phòng = “Phòng
họp” \wedge hr.ds-tầng(1).ds-phòng(i).số-tt = i)

($\forall i \in \{20,\dots,29\}$, hr.ds-tầng(i).số-phòng = 20) \wedge

($\forall i \in \{30,\dots,35\}$, hr.ds-tầng(i).số-phòng = 10) \wedge



Sharing is learning

7.5. Câu 5

$(\text{hr.ds-tầng}(36).\text{ds-phòng}(1).\text{tên-tầng} = \text{"Phòng họp"}) \wedge$

$(\text{hr.ds-tầng}(36).\text{ds-phòng}(1).\text{số-tt} = 1) \wedge$

$(\text{hr.ds-tầng}(36).\text{ds-phòng}(1).\text{tên-tầng} = \text{"Đại sảnh"}) \wedge$

$(\text{hr.ds-tầng}(36).\text{ds-phòng}(1).\text{số-tt} = 2)$



Sharing is learning

7.6. Câu 6

SÂN-VẬN-ĐỘNG ::

tên-sân: char*

sức-chứa: N1

TỶ-SỐ ::

số-bàn-thắng-đội-nhà: N

số-bàn-thắng-đội-khách: N

ĐỘI-BÓNG ::

tên-đội: char*

sân-nhà: SÂN-VẬN-ĐỘNG

TRẬN-ĐẤU ::

đội-nhà: ĐỘI-BÓNG

đội-khách: ĐỘI-BÓNG

vòng-thi-đấu: N1

tỷ-số: TỶ-SỐ



Sharing is learning

7.6. Câu 6

Ghi chú: Mỗi đội bóng thi đấu đúng 2 trận với các đội còn lại (sân nhà, sân khách)

a. Đặc tả hàm tính số trận thắng của một đội bóng

b. Đặc tả hàm tính số điểm của một đội bóng (thắng: 3 hòa 1 thua 0)



Sharing is learning

7.6. Câu 6

a.

Là-đội-nhà (đội: ĐỘI-BÓNG, trận-đấu: TRẬN-ĐẤU) kq: B

pre: true

post: (đội = trận-đấu.đội-nhà)

Là-đội-khách (đội: ĐỘI-BÓNG, trận-đấu: TRẬN-ĐẤU) kq: B

pre: true

post: (đội = trận-đấu.đội-khách)



Sharing is learning

7.6. Câu 6

Đội-nhà-thắng (trận-đấu: TRẬN-ĐẤU) kq: B

pre: true

post: $kq = \text{trận-đấu.tỷ-số.số-bàn-thắng-đội-nhà} > \text{trận-đấu.tỷ-số.số-bàn-thắng-đội-khách}$

Đội-khách-thắng (trận-đấu: TRẬN-ĐẤU) kq: B

pre: true

post: $kq = \text{trận-đấu.tỷ-số.số-bàn-thắng-đội-nhà} < \text{trận-đấu.tỷ-số.số-bàn-thắng-đội-khách}$



Sharing is learning

7.6. Câu 6

Thắng (đội: ĐỘI-BÓNG, trận-đấu: TRẬN-ĐẤU) kq: B

pre: true

post: ((Là-đội-nhà (đội, trận-đấu) \wedge Đội-nhà-thắng (trận-đấu)) \vee
(Là-đội-khách (đội, trận-đấu) \wedge Đội-khách-thắng (trận-đấu)))

Số-trận-thắng (đội: ĐỘI-BÓNG, lịch-thi-đấu: TRẬN-ĐẤU*) kq: N

pre: true

post: ($kq = 1 + \text{Số-trận-thắng}(\text{đội}, \text{tl}(\text{lịch-thi-đấu})) \wedge \text{Thắng}(\text{đội}, \text{hd}(\text{lịch-thi-đấu}))$) \vee ($kq = \text{Số-trận-thắng}(\text{đội}, \text{tl}(\text{lịch-thi-đấu})) \wedge \neg \text{Thắng}(\text{đội}, \text{hd}(\text{lịch-thi-đấu}))$) \vee ($kq = 0 \wedge \text{lịch-thi-đấu} = []$)



7.6. Câu 6

b.

Hòa (trận-đấu: TRẬN-ĐẤU) kq: B

pre: true

post: (trận-đấu.tỷ-số.số-bàn-thắng-đội-nhà = trận-đấu.tỷ-số.số-bàn-thắng-đội-khách)



Sharing is learning

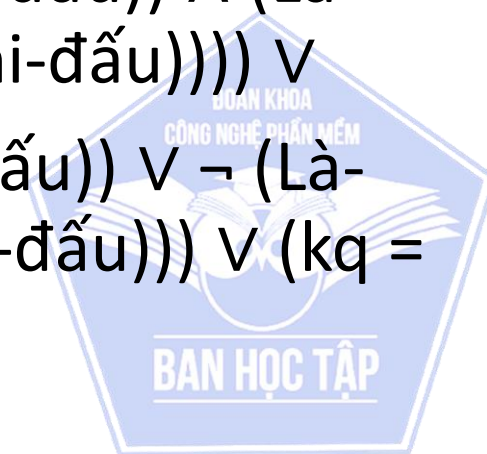
7.6. Câu 6

Số-trận-hòa (đội: ĐỘI-BÓNG, lịch-thi-đấu: TRẬN-ĐẤU*) kq: N

pre: true

post:

$(kq = 1 + \text{Số-trận-hòa}(\text{đội}, \text{tl}(\text{lịch-thi-đấu})) \wedge \text{Hòa}(\text{hd}(\text{lịch-thi-đấu})) \wedge (\text{Là-đội-nhà}(\text{đội}, \text{hd}(\text{lịch-thi-đấu})) \vee \text{Là-đội-khách}(\text{đội}, \text{hd}(\text{lịch-thi-đấu})))) \vee$
 $(kq = \text{Số-trận-hòa}(\text{đội}, \text{tl}(\text{lịch-thi-đấu})) \wedge (\neg \text{Hòa}(\text{hd}(\text{lịch-thi-đấu})) \vee \neg (\text{Là-đội-nhà}(\text{đội}, \text{hd}(\text{lịch-thi-đấu})) \vee \text{Là-đội-khách}(\text{đội}, \text{hd}(\text{lịch-thi-đấu})))) \vee (kq = 0 \wedge (\text{lịch-thi-đấu} = []))$



7.6. Câu 6

Số-điểm (đội: ĐỘI-BÓNG, lịch-thi-đấu: TRẬN-ĐẤU*) kq: N

pre: true

post: Số-trận-hòa (đội, lịch-thi-đấu) + 3 * Số-trận-thắng (đội, lịch-thi-đấu)



Sharing is learning

Ban học tập đoàn khoa CNPM

Chuỗi Training cuối học kì II năm học 2019 - 2020



Sharing is learning



Ban học tập

Khoa Công Nghệ Phần Mềm
Trường ĐH Công Nghệ Thông
Tin



Our Phone

0932 470 201
0366 27 27 03



Email / Group

Bht.cnpm.uit@gmail.com
fb.com/groups/bht.cnpm.uit/



Sharing is learning

HẾT
Cảm ơn các bạn đã theo dõi
Chúc các bạn có kết quả thi thật
tốt !