

Exercices INF3140 : série #2

1. Opérations sur des Set(Integer)

Soit les identificateurs suivants :

```
e1 : Set(Integer) = Set{1..5}
e2 : Set(Integer) = Set{0,3,6}
vide: Set(Integer) = Set{1..0}
```

Donnez la valeur de chacune des expressions suivantes :

- a. `e2->including(2)->includes(6)`
- b. `e2->size()`
- c. `e1->including(4)->including(4)->size()`
- d. `e1->union(e2)->size()`
- e. `e1->intersection(e2->including(2))`
- f. `e1 - e2`
- g. `vide - e1->including(7)`
- h. `e2->forAll(x | x.mod(2) = 0 or x = 3)`
- i. `e2->collect(x | x + 1)->sum()`
- j. `e1->includesAll(vide)`
- k. `vide->includesAll(e1)`

2. Opérations sur des Bag(Integer)

Soit les identificateurs suivants :

```
e1 : Bag(Integer) = Bag{1..5}
e2 : Bag(Integer) = Bag{0,3,6}
```

Donnez la valeur de chacune des expressions suivantes :

- `e2->including(6)->count(6)`
- `e2->union(e1)->union(e2)->size()`
- `e1->including(4)->including(4)->size()`
- `e1->intersection(e2->including(2))`
- `e1->collect(x | x.mod(2))->excluding(0)`
- `e2->union(e2)->select(x | x > 0)->collect(x | e2->count(x))`

3. Opérations sur des Sequence(Set(Integer))

Soit les identificateurs suivants :

```
s1 : Sequence(Set(Integer)) = Sequence{Set{1..3},Set{1},Set{1..2},Set{1..1},Set{2..3}}
s2 : Sequence(Set(Integer)) = Sequence{Set{1},Set{3},Set{1,2}}
```

Donnez la valeur de chacune des expressions suivantes :

- `s1->including(Set{1})->size()`
- `s1->at(1)`
- `s1->union(s1)->at(s1->size()+2)`
- `s2->append(Set{1})->excluding(Set{1})`
- `s1->prepend(Set{1,2})->excluding(Set{1})->excluding(Set{1,2})`
- `Set{1..s1->size()}->collect(x | 2*x)`
- `s1->select(s | s->size() >= 2)->collect(s | 2 * s->size())->sum()`
- `s1->union(s1)->count(s1->last())`

4. Formalisation de propriétés sur des Sequence(Integer)

Soit $s1$ et $s2$ deux séquences de type `Sequence(Integer)`.

Formalisez les relations suivantes entre $s1$ et $s2$.

Note : Dans chaque cas, un court exemple est donné et ne sert qu'à *illustrer* l'énoncé plus général ; c'est ce dernier qui doit être formalisé, et non pas uniquement l'exemple particulier.

- a. $s2$ contient tous les éléments de $s1$, mais multipliés par 2 (donc les deux ont la même taille).

Exemple: $s1 = \text{Sequence}\{12,23,0\}$ et $s2 = \text{Sequence}\{24,46,0\}$

- b. $s1$ n'est pas vide et $s2$ est comme $s1$ sauf pour le premier élément qui a été retiré.

Exemple: $s1 = \text{Sequence}\{10,20,10,30,10\}$ et $s2 = \text{Sequence}\{20,10,30,10\}$

- c. Si $s1$ est vide alors $s2$ aussi est vide, sinon $s2$ ne contient que le dernier élément de $s1$.

Exemple: $s1 = \text{Sequence}\{10,20,10,30,10\}$ et $s2 = \text{Sequence}\{10\}$

- d. Si $s1$ n'est pas vide alors $s2$ est la séquence obtenue en supprimant toutes les occurrences du dernier élément de $s1$.

Exemple: $s1 = \text{Sequence}\{10,20,10,30,10\}$ et $s2 = \text{Sequence}\{20,30\}$

- e. $s2$ est la séquence qui contient chacune des occurrences du premier élément de $s1$, si celui-ci existe.

Exemple: $s1 = \text{Sequence}\{10,20,10,30,10\}$ et $s2 = \text{Sequence}\{10,10,10\}$

5. Formalisation de propriétés sur des collections diverses

Soit $b1$ de type $\text{Bag}(\text{String})$ et $ss1$ de type $\text{Set}(\text{Sequence}(\text{Integer}))$.

Formalisez les relations suivantes entre $b1$ et $ss1$.

Note : Dans chaque cas, un court exemple est donné et ne sert qu'à *illustrer* l'énoncé plus général ; c'est ce dernier qui doit être formalisé, et non pas uniquement l'exemple particulier.

- a. Toutes les séquences qui font partie de $ss1$ ont deux éléments ou plus et la somme des divers éléments à la position 2 est inférieure ou égale à la longueur de n'importe quelle chaîne de $b1$.

```
b1 : Bag(String) = Bag{'abc', 'aaa', 'cbc'}  
ss1 : Set(Sequence(Integer)) = Set{Sequence{4,1}, Sequence{3,2}}
```

- b. Toutes les séquences qui font partie de $ss1$ ont au moins un élément et la somme des divers éléments à la première position est égale à la somme de *l'ensemble* des diverses longueurs des chaînes de $b1$.

```
b1 : Bag(String) = Bag{'aab', 'aaa', 'cbc', '123456'}  
ss1 : Set(Sequence(Integer)) = Set{Sequence{3,1}, Sequence{1,2}, Sequence{5,3}}
```

- c. Toutes les séquences qui font partie de $ss1$ ont exactement deux éléments et la somme totale du produit de ces deux éléments est égale à la cardinalité du sac $b1$.

```
b1 : Bag(Integer) = Bag{1..7}  
ss1 : Set(Sequence(Integer)) = Set{Sequence{1,3}, Sequence{2,2}}
```