Q2 1.2 Equations and conditional axioms defnition How to use Graceful presentations

```
Axiome(equation) = couple de termes t=t' de même type (t,t' \in (T_{\Sigma}x)_s)
                                                                                   on a une quantification universelle des variables
où \Sigma=<S,F> est une signature et X un S-sorted set de variables.
Exemple d'axiome pour le String :
Pour isEmpty, nous avons besoin de ces axiomes :
isEmpty(new) = true; // isEmpty(add c to x) = false;
En fait nous avons besoin d'appeler is Empty sur les générateurs du type String.
append : récursif:
append(new,x)=x; // append(add c to x,y) = add c to (append(x,y));
(new = new) = true; // (add c to x = new) = false // (new = add c to x) = false
(add c to x = add d to y) = (c=d) and (x=y)
La spécification ci-dessus a besoin d'opérations aditionnels des sorts auxiliaires (boolean, naturals, characters)
Exemple pour les axiomes booléens (opérations : true, false, not, and, or, xor, =) :
not(true)=false, not(false)=true, (true and b) = b, ..., (false xor b) = b, (true xor b) = not(b)
Conditional axiom:
Un axiome possédant une condition telle que si la condition est vérifiée, l'égalité doit être vérifiée
Formellement:
\Sigma=<S,F> une signature et X un S-sorted set de variables. Les axiomes conditionnels sur X sont définis ainsi:
n conditions: t1=t1', ...tn=tn'->t=t' (t1,t1' \in (T_{\Sigma},x)_{s1}, ..., tn,tn' \in (T_{\Sigma},x)_{sn})
et t=t' est l'axiome (t,t' \in (T_{\Sigma,X})_s)
Exemple:
isEmpty(x)=false \rightarrow first(add c to x) = first x
                                                             on peut appliquer I opperation à droite que si les conditions sont
isEmpty(x)=true \rightarrow first(add c to x) = c
Pas de confusion car ils sont complémentaires
   ceci ne serait pas vraiment possible sans la condition
Graceful presentations:
Écrire tous les axiomes en évitant :
- écrire des axiomes contradictoires
- oublier des cas
Nous souhaitons trouver les axiomes pour chaque opération de la signature. Pour chaque opération :
1. Écrire à gauche un terme avec le nom de cette opération
2. Itérer sur les paramètres de cette opération :
                - variable pour ce paramètre
                - Si on ne peut pas faire un axiome->décomposer la variable avec les générateurs
                - Si le générateur suffit pas, utiliser des conditions
Propriété : complet et cohérent
Exemple: +
1. x+y=?
2. x+y=? -> décomposition du second paramètre (y) : x+0=x et x+succ(y)=succ(x+y)
Exemple: >
x > y = ? -> décompose y : x > 0 = ?, x > succ(0) = ?
->décompose x : 0>0=false, succ(x)>0=true, 0>succ(y)=false, succ(x)>succ(y)=x>y
décomposer les paramètres pour couvrir tous les cas et ne pas avoir d'intersections entre les axiomes (partition)
```