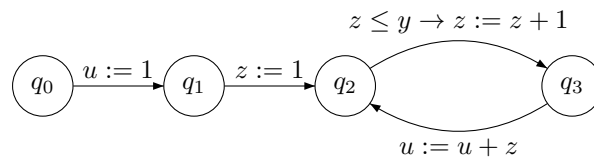


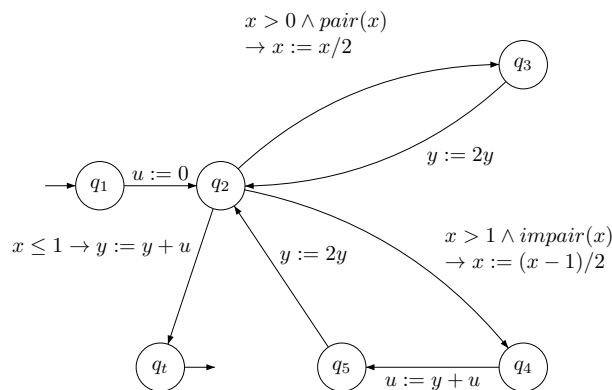
Exercices de TD IF - Feuille 3 Automates à compteurs et programmes

EXERCICE 1 On considère l'automate à compteur suivant :



1. Calculer les exécutions de cet automate pour les états initiaux suivants :
 - (a) $\sigma(y) = 1$ $\sigma(-) = 0$ pour les autres variables
 - (b) $\sigma(y) = 3$ $\sigma(-) = 0$ pour les autres variables
 - (c) $\sigma(y) = -1$ $\sigma(-) = 0$ pour les autres variables
2. Que fait cet automate ?

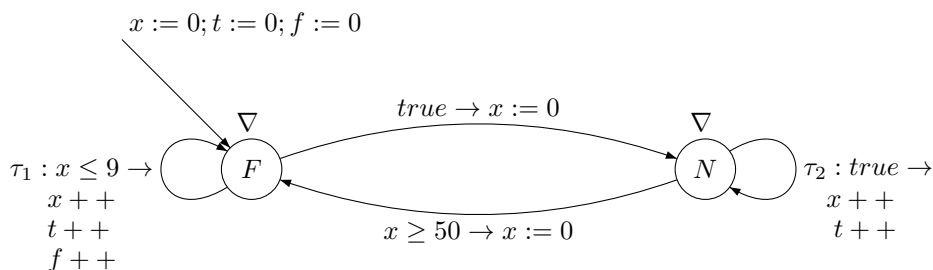
EXERCICE 2 On considère l'automate à compteur (non affine) suivant :



1. Calculer les exécutions de cet automate pour les états initiaux suivants :
 - (a) $\sigma(x) = 4$ $\sigma(y) = 3$ $\sigma(-) = 0$ pour les autres variables
 - (b) $\sigma(x) = 7$ $\sigma(y) = 2$ $\sigma(-) = 0$ pour les autres variables
 - (c) $\sigma(x) = 5$ $\sigma(y) = 0$ $\sigma(-) = 0$ pour les autres variables
 - (d) $\sigma(x) = 2$ $\sigma(y) = -3$ $\sigma(-) = 0$ pour les autres variables
 - (e) $\sigma(x) = -2$ $\sigma(y) = 3$ $\sigma(-) = 0$ pour les autres variables
2. Montrer que cet automate calcule la fonction $y \leftarrow y * x$.

EXERCICE 3 Calculer l'ensemble des exécutions de l'automate suivant, qui modélise une chaudière :

- L'état F est un état de fuite du gaz. Ce gaz ne fuit qu'au plus 10 min avant que le réparateur n'arrive.
- L'état N est l'état stable de la chaudière. Après chaque réparation, la chaudière fonctionne pendant au moins 50 min sans fuite.



On dessinera f en fonction de t , pour les deux comportements suivants :

- La chaudière ne fuit jamais.
- La chaudière fuit toujours dès qu'elle peut.

EXERCICE 4 Écrire un automate à compteur pour chacun des programmes numériques suivants :

```

int pgcd(){
  int x,y;

  while(x != y)
    if (x<y) y = y-x;
    else x = x-y;
}
  
```

```

int ax2(int n, int j){
  int i;

  i=0;
  do {
    j=0;
    while(j<n-1) j++;
    i++;
  }
  while(j>=n-1 && i<n-1);
}
  
```

```

int indets();

void serpent2(int n){
  int x, y;
  y=n; x=n;
  while(x >= 0){
    while(y>0 && indet())
      --y;
    --x;
    while(y<=n && indet())
      ++y;
  }
}
  
```