

TD n° 8 : Introduction à la théorie des langages

Dans les exercices qui suivent, on supposera que l'utilisateur respecte les consignes concernant les caractères à entrer au clavier (inutile donc de surcharger les algorithmes avec des vérifications de conformité).

Exercice 1. Nombres pairs.

Écrivez une action qui lit une suite de caractères du clavier numérique (de '0' à '9') terminée par un point (caractère '.') et affiche « OUI » si le nombre entré est pair, « NON » dans le cas contraire.

Exercice 2. Multiples de 3.

Écrivez une action qui lit une suite de caractères du clavier numérique (de '0' à '9') terminée par un point (caractère '.') et affiche « OUI » si le nombre entré est multiple de 3, « NON » dans le cas contraire.

Exercice 3. Multiples de 10, 100, 1000, ...

Écrivez une action qui lit une suite de caractères du clavier numérique (de '0' à '9') terminée par un point (caractère '.') et affiche « OUI » si le nombre entré est multiple de 10^N pour un N donné, « NON » dans le cas contraire.

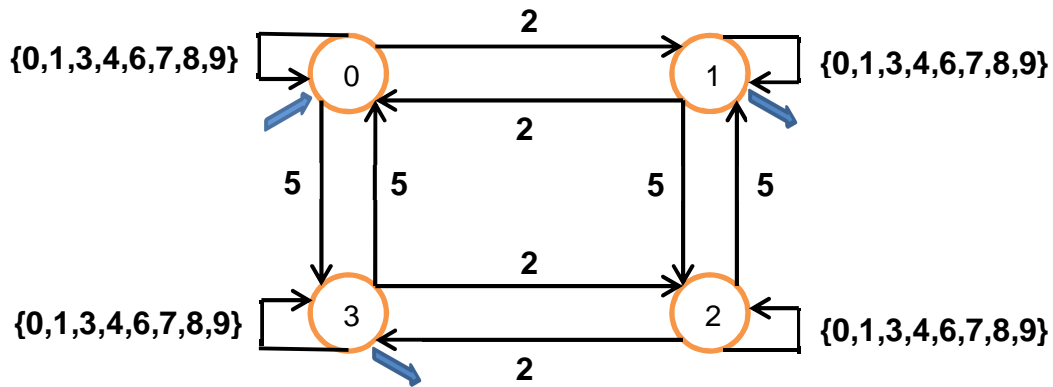
Exercice 4. Nombres contenant deux chiffres consécutifs égaux.

Écrivez une action qui lit une suite de caractères du clavier numérique (de '0' à '9') terminée par un point (caractère '.') et affiche « OUI » si le nombre entré contient deux chiffres consécutifs égaux, « NON » dans le cas contraire (l'action affichera par exemple « OUI » pour 1226 ou 096733 et « NON » pour 123 ou 9647474).

Les « machines » qui reconnaissent des nombres...

Le graphe valué ci-dessous représente une « machine » qui fonctionne de la façon suivante :

- le sommet 0 est le sommet de départ (flèche entrante),
- lorsque la machine « lit » un caractère, on se déplace selon l'arc associé à ce caractère,
- la machine s'arrête lorsqu'elle lit le caractère '.' : si elle se trouve sur un sommet équipé d'une flèche sortante (ici les sommets 1 et 3) elle affiche « OUI » (la suite de caractères est « reconnue », ou « acceptée »), dans le cas contraire elle affiche « NON ».



Sur cet exemple, si la machine lit la séquence '3563572.', elle va effectuer le trajet suivant :

(départ) 0 – '3' → 0 – '5' → 3 – '6' → 3 – '3' → 3 – '5' → 0 – '7' → 0 – '2' → 1 (fin)

Le sommet 1 étant équipé d'une flèche sortante, la machine répond « OUI », la séquence 3563571 est reconnue.

Exercice 5. Que fait cette machine ?

D'après vous, quelle condition doit satisfaire la séquence de caractère pour que cette machine affiche « OUI » ?

Exercice 6. Et maintenant, construisons de telles machines...

Essayez maintenant de « construire » de telles machines (c'est-à-dire de les dessiner) reconnaissant :

- les nombres pairs,
- les multiples de 3,
- les multiples de 10,
- les multiples de 100,
- les multiples de 1000,
- les nombres contenant deux chiffres consécutifs égaux,
- les nombres contenant les chiffres 153 consécutifs,
- les nombres ne contenant pas les chiffres 153 consécutifs.