

Examen Médian

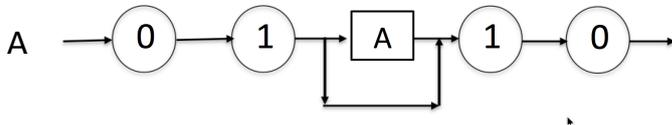
(Durée : 1 heure 30, documents non autorisés)

Attention : chaque partie doit être rédigée sur une copie séparée

1^{ère} partie : diagrammes de Conway, expressions (5 points)

1) Diagrammes de Conway (3 points)

a) Définir par une formule le langage exprimé par le diagramme de Conway suivant :

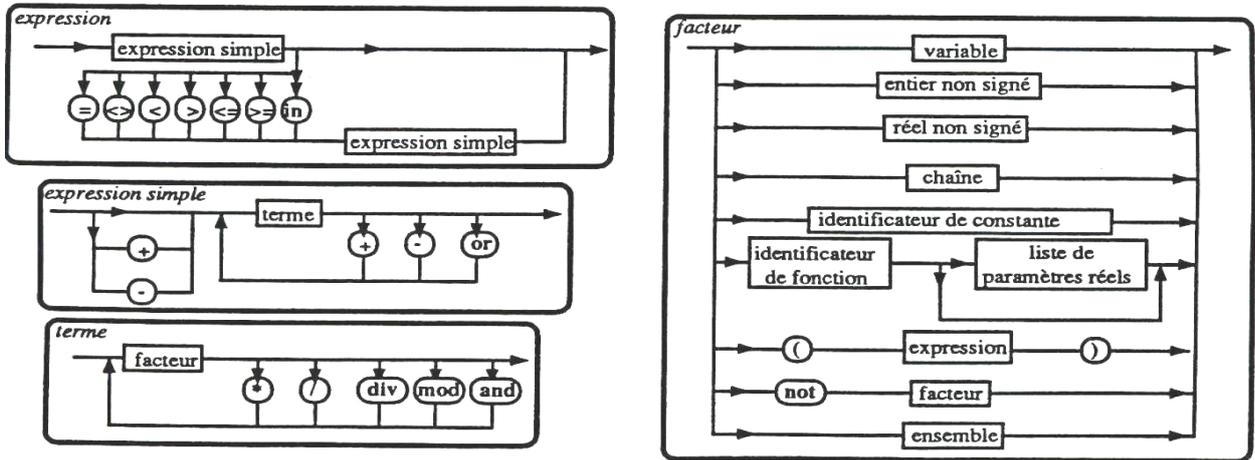


Donner 3 exemples de mots générés par ce langage.

b) Ecrire le diagramme de Conway associé au langage défini par la formule syntaxique suivante :

$a^n b^m$ avec $0 < n < m$ (on pourra utiliser le fait que $\exists p > 0$ tel que $b^m = b^{n+p}$)

2) Expressions (2 points)



En utilisant les diagrammes de décomposition syntaxique du Pascal ci-dessus, déterminer si les expressions suivantes sont correctes :

- 1) a and b or c
- 2) a < 3 and b = 0

Indiquer le chemin de décomposition et préciser, en cas de succès, l'ordre de priorité des opérations.

2^{ème} partie : tests (6 points)

1) Tri de 3 nombres (1 point)

Ecrire un programme Pascal permettant de lire 3 nombres rentrés au clavier par l'utilisateur et de les classer en ordre croissant.

2) Mini Yams (2 points)

Ecrire un programme Pascal simulant le lancement de trois dés et affichant selon le résultat obtenu :

- « breelan » si la valeur des trois dés est la même ;
- « paire » si la valeur de deux des trois dés est identique ;
- « suite » si les trois dés se suivent.

Pour obtenir des valeurs aléatoires, on pourra utiliser la fonction `random(n)` qui retourne un nombre aléatoire compris entre 0 et n-1.

3) Test branche (3 points)

Vous devez écrire un programme Pascal de type « test d'orientation » permettant de tester si un étudiant est fait ou non pour aller en GI.

Pour simplifier, on considérera seulement les trois questions (un peu caricaturales) suivantes :

- Q1 : Aimez-vous la logique ? (a : pas du tout, b : un peu, c : beaucoup)
- Q2 : Accordez-vous de l'importance à la sociabilité de vos camarades ? (a : pas du tout, b : un peu, c : beaucoup)
- Q3 : L'importance de votre salaire à la première embauche vous importe t-elle ? (a : pas du tout, b : un peu, c : beaucoup)

Le programme proposera, pour un maximum de :

- a : une réorientation,
- b : n'importe quelle branche,
- c : une orientation en GI.

Si l'étudiant, tape un autre choix que a, b ou c, vous choisirez une des options suivantes :

- ne pas lui permettre de rentrer un autre choix
- le mettre automatiquement dans le cas a (i.e. s'il ne sait même pas appuyer sur a, b, ou c, que faire de lui ?)

N.B. : Pour gagner du temps, vous pouvez écrire Q1, Q2, Q3 sans le détail exact des questions.

----- { prendre une nouvelle copie } -----

3^{ème} partie : que fait ce programme ? (4 points)

Soit l'algorithme ci-dessous :

```
Début
lire(n)
Pour i allant de 1 à n faire
    j ← 1
    k ← 0
    Tant que k < i*i faire
        afficher j sur la ligne courante
        j ← j+1
        k ← k+j
    Fin Tant que
    Changer de ligne
Fin Pour
Fin
```

- 1) Ecrire le programme pascal correspondant
- 2) Donner un exemple de sortie pour $n = 5$
- 3) Que fait ce programme ?

----- { prendre une nouvelle copie } -----

4^{ème} partie : itérations (5 points)

On souhaite afficher le carré suivant à n lignes (ici : $n = 5$) :

```
1 2 3 4 5
2 3 4 5 1
3 4 5 1 2
4 5 1 2 3
5 1 2 3 4
```

L'utilisateur doit pouvoir choisir le nombre n de lignes. Votre programme doit vérifier que n ne dépasse pas la taille maximum NMAX autorisée.

1. Ecrire le programme Pascal correspondant avec $NMAX < 10$.
N.B. : il y a un seul espace entre deux chiffres.
2. Ecrire le programme Pascal avec ($NMAX < 100$). L'affichage doit respecter la présentation en colonne comme dans le cas $n=5$. Mais pour $n = 10$ l'affichage devra être le suivant :

```
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
2 3 4 5 6 7 8 9 10 1
3 4 5 6 7 8 9 10 1 2
...
10 1 2 3 4 5 6 7 8 9
```

N.B. : vous devez trouver le nombre de chiffres de n afin de pouvoir aligner correctement les colonnes. Vous pouvez utiliser pour cela les fonctions `div` et `mod`.