

Examen de programmation logique

27 juin 2019

La clarté et la précision de la rédaction seront prises en compte dans l'évaluation.

Le barème est indicatif.

Aucun document autorisé.

Machines (ordinateurs, téléphones, montres connectées et calculatrices) interdites.

Aucune question ne pourra être posée durant l'examen.

En cas de doute concernant le sujet,
vous poursuivrez votre réponse en expliquant vos hypothèses.

Durée : 2h

Questions de cours / 1 pt

1. Quelle ligne doit-on écrire dans un programme prolog pour inclure la librairie qui gère les entiers ?
2. Qu'est-ce qu'une clause en Prolog ? Donnez des exemples.

Arithmétique / 2 pt

Écrire un prédicat **entier_terme(N,T)** est vrai si **T** est le **N**ième terme de la suite : $u_0=2, u_n = u_{n-1} + 3$.

Traduction / 3 pt

1. Traduire par un fait prolog une fiche d'état civil du type :

etat-civil	nom	DEGAULLE
	prenom	Jean
	nationalité	française
	sexe	masculin
adresse	rue	4 rue Leclerc
	ville	Pau

2. On suppose que la base de faits contient un certain nombre de fiches d'état civil. Traduire par des buts Prolog les questions suivantes :
 - a. Quels sont les individus (nom, prénom) de nationalité française.
 - b. Quels sont les individus (nom, prénom, nationalité) de nationalité étrangère ?
 - c. Existe-t-il des individus qui habitent la même adresse ?

Coupure / 2 pt

Définir le prédicat **soustrait(L1, L2, L3)**, qui étant données les listes **L1** et **L2**, construit la liste **L3** qui contient les éléments de **L1** qui n'appartiennent pas à **L2**.

Négation / 2 pt

Ecrire un prédicat **disjoints(L1,L2)** qui est vrai si **L1** et **L2** sont deux listes qui n'ont aucun élément en commun.

Listes / 6 pt

1. Le tri fusion partage récursivement les éléments d'une liste jusqu'à ce que chaque sous-liste soit constituée d'un seul élément puis les fusionne efficacement en exploitant le fait que les sous-listes que l'on fusionne sont ordonnées. Écrire un prédicat **liste_listeTrie fusion(L1,L2)** qui est vrai si **L2** est la liste **L1** triée selon cet algorithme.
2. Définir le prédicat **liste_listePermutee(L1,L2)** qui est vrai si **L2** est une permutation de **L1**.

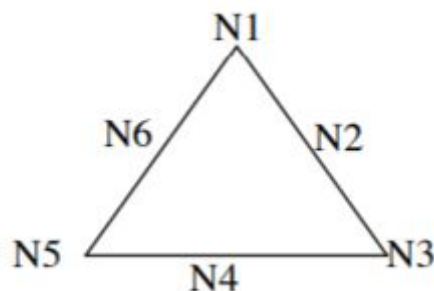
Exemple :

?- findall(L,liste_listePermutee([1,2,3],L),R).

R = [[1 , 2, 3], [1, 3, 2], [2, 1, 3], [2, 3, 1], [3, 1, 2], [3, 2, 1]]

(Les listes solutions peuvent apparaître dans un ordre quelconque.)

Triangles de nombres /4 pt



On veut placer les nombres de 1 à 6 en triangle, sur les sommets et sur les milieux des segments, en utilisant un nombre une fois seulement, de façon à ce que la somme des trois nombres utilisés soit la même pour les trois côtés du triangle.

1. Écrire le programme qui donne une solution de ce problème.
2. Écrire une requête prolog qui compte le nombre de solutions. Expliquer.