

Examen

NOM :

Prénom :

Consignes : Téléphones, ordinateurs et calculatrices interdits.

Documents de cours/TD/TP autorisés.

Aucune question possible : en cas d'ambiguïté dans le sujet, signaler le choix fait sur la copie.

Conseil : Lire complètement le sujet avant de commencer à y répondre.

Barème indicatif :

exercice	1	2	3	4
points	5	4	4	7

Exercice 1 : Trouver un élément dans une liste

Dans cet exercice, on utilisera le langage Python.

1. Premier entier pair. Écrire une fonction `premier_pair` qui retourne le premier entier pair d'une liste d'entiers. Si la liste ne contient aucun entier pair, `None` est retourné.

Par exemple, appliquée sur la liste `[1, -1, 2, 3]`, cette fonction retournera `2`.

2. Premier négatif. Écrire une fonction `premier_negatif` qui retourne le premier élément négatif d'une liste. Si la liste ne contient aucun entier négatif, `None` est retourné.

Par exemple, appliquée sur la liste `[1, -1, 2, -3]`, cette fonction retournera `-1`.

3. Généraliser. Les deux fonctions précédentes sont sur le même principe : leur code a la même structure. Proposer une fonction que l'on peut appeler `find` qui généralise ces deux fonctions.

Indication : Il s'agit de transformer en paramètres de cette fonction les éléments différents dans les codes des deux fonctions `premier_pair` et `premier_negatif`.

4. Utiliser `find`.

4.1. Réécrire `premier_pair` en utilisant `find`.

4.2. En utilisant `find`, écrire une fonction qui retourne la première chaîne de longueur 4 dans une liste de chaînes de caractères.

Ainsi, appliquée sur la liste `['un', 'deux', 'trois', 'quatre', 'cinq']`, elle retourne `'deux'`.

Exercice 2 : Movie

On considère une base de faits et règles `movie.pl` contenant les prédicats suivants.

```
1 movie(M, Y)      /* le film M est sortie l'année Y      */
2 director(M, D)   /* le film M a pour réalisateur D      */
3 actor(M, A, R)   /* l'acteur A joue le rôle R dans le film M */
4 actress(M, A, R) /* l'actrice A joue le rôle R dans le film M */
```

1. Indiquer ce qu'il faut ajouter à la base pour enregistrer les informations suivantes.

« Marius et Jeanette » est un film sortie en 1997, réalisé par Robert Guédiguian.
Ariane Ascaride y joue le rôle de Jeanette et Gérard Meylan celui de Marius.

2. Comment obtenir tous les films réalisés par Robert Guédiguian avant l'année 2000 ?
3. Comment obtenir tous les films où ont joué à la fois `scarlett_johansson` et `colleen_camp` ?
4. Définir un prédicat `same_movie` qui lie un film et deux acteurs/actrices ayant joué dans ce film.

Exercice 3 Indiquer les solutions qui seront trouvées par Prolog pour la requête `?- c(A, B)` sur les règles suivantes. Expliquer comment Prolog procède.

```
1 a(1).
2 a(2).
3 b(1).
4 b(2).
5 c(3, 4).
6 c(3, 3).
7 c(X, Y) :- a(X), b(Y), dif(X, Y).
```

Exercice 4 : Éléments d'un système de gestion de fichiers

On s'intéresse aux éléments gérés par un système de gestion de fichiers (SGF). On se limitera aux fichiers eux-mêmes (ils ont un contenu que l'on assimilera à une chaîne de caractères), aux dossiers (un dossier contient plusieurs éléments, éventuellement aucun) et aux liens symboliques (un lien symbolique donne accès à un autre élément du SGF). Chacun de ces éléments a un nom. Un dossier particulier appelé *racine* (ou *root*) est la racine du SGF.

1. Dessiner le diagramme de classe qui modélise les éléments d'un SGF.
2. Écrire le code Python correspondant à ces classes et un programme qui crée un dossier `tps` contenant un dossier `tp1` et un lien symbolique sur `tp1` appelé `dernier`. Le dossier `tp1` contient les deux fichiers `f1.txt` (contenu 'premier') et `f2.txt` (contenu 'second').
3. Comment faire pour obtenir le nombre de fichiers d'un dossier, par exemple du dossier `racine`.
Écrire le code correspondant en Python.
4. Comment faire pour obtenir la taille d'un élément sachant que la taille d'un fichier est la longueur de son contenu, la taille d'un dossier est 10 fois le nombre d'éléments qu'il contient (il faut aussi ajouter la taille de son contenu) et la taille d'un lien symbolique est 4.
Écrire le code correspondant en Python.