

TD 2 : Programmes Datalog et Évaluation

Exercice 1. (Tramway)

Le tramway fait des siennes. Une relation $Acces(x, y, n, E)$, mise à jour régulièrement, indique que la station y suit la station x sur la ligne n , et que le tramway est dans l'état E de x à y : si E vaut 1 alors la ligne fonctionne de x à y , et sinon la ligne ne fonctionne pas de x à y .

1. Quels sont les triplets (x, y, n) tels que la station y suit la station x sur la ligne n , et que le tramway fonctionne de x à y .

Solution:

$Possible(x, y, n) : \neg Acces(x, y, n, 1).$

2. Quels sont les couples (x, y) de stations tels que l'on peut aller de x à y en tramway en suivant la même ligne ?

Solution:

$S2(x, y, n)$ on peut aller de x à y en suivant la ligne n .

$S2(x, y, n) : \neg Possible(x, y, n).$

$S2(x, y, n) : \neg S2(x, z, n), Possible(z, y, n).$

$R2(x, y) : \neg S2(x, y, _).$

3. Quels sont les couples (x, y) de stations tels que l'on peut aller de x à y en tramway, en changeant de ligne si besoin ?

Solution:

$R3(x, y) : \neg Possible(x, y, _).$

$R3(x, y) : \neg R3(x, z), Possible(z, y, _)$

4. Un voyageur situé à la station u veut bien faire en tout au plus une station de tramway à pieds. A quelles stations peut-il accéder ?

Solution:

$Marche(u, y) : \neg Acces(u, v, _, 0), R3(v, y).$

$Marche(u, y) : \neg R3(u, v), Acces(v, y, _, 0).$

$Marche(u, y) : \neg R3(u, v), Acces(v, z, _, 0), R3(z, y).$

$Marche(u, y) : \neg R3(u, y).$

Exercice 2. (Réseau social)

Le programme Datalog Π suivant décrit un réseau social. Il a les prédicats :

- $personne(Id, N, A)$: une personne identifiée par Id , du nom N , de l'âge A .
- $amitie(Idx, Idy)$: les personnes Idx et Idy ont mutuellement confirmé leur lien amical. Une règle prédéfinie assure la symétrie.
- $aime(Pid, S)$: la personne Pid s'intéresse au sujet S .
- $lieu(Lid, L, A, T)$: un lieu nommé L , identifiant Lid , à l'adresse A , de thématique T .
- $frequente(Pid, Lid)$: la personne Pid fréquente le lieu Lid .

Les identifiants et âges sont des entiers, les autres données des strings. Exemples :

$personne(3, 'Albert', 29).$

$lieu(1, 'La Doua', '3 rue du l'enfer', 'Étude').$

$frequente(3, 1).$

$aime(3, 'Sport').$

1. Formulez un prédicat $pourrait_interesser(Id, S)$, qui est vrai si au moins deux amis de la personne Id aiment le sujet S .

Solution:

$pourrait_interesser(Id, S) : \neg$
 $\quad amitie(Id, A1),$

```

amitie(Id, A2),
A1 ≠ A2,
aime(A1, S),
aime(A2, S).

```

2. Le réseau social cherche à mettre en relation des gens sur la base de leurs centres d'intérêts. Formulez un prédicat `suggestion_amis(Id1, Id2)` qui est vrai si les deux personnes dont les identifiants sont *Id1* et *Id2* ont un ami commun, fréquentent le même lieu, et s'intéressent au même sujet.

Solution:

```

suggestion_amis(Id1, Id2) : -
    amitie(Id1, Z),
    amitie(Id2, Z),
    Id1 ≠ Id2,
    aime(Id1, X),
    aime(Id2, X),
    frequente(Id1, Y),
    frequente(Id2, Y)

```

Exercice 3. (Évaluation Datalog)

Soit le programme Datalog Π avec les règles suivantes :

```

s(X) : -r1(X), r(X).
t(X) : -r2(X), r(X).
u(X) : -r3(X), t(X).
w(X) : -r4(X), s(Y), u(Y), Y ≠ X.

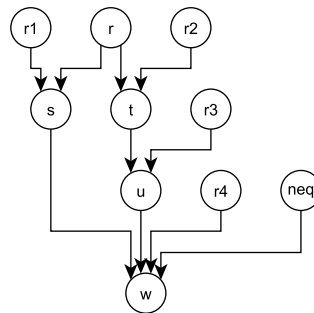
```

et les faits :

`r1(a). r2(a). r3(a). r4(a). r(a). r1(b). r3(b). r4(c).`

1. Construisez le graphe de dépendances pour Π .

Solution:



2. Calculez le plus petit point fixe de Π .

Solution: Commenant avec les faits pour prédicats EDB donnés en haut, on ajoute en première itération (c.a.d. application des règles applicables sur les faits existants) $\{s(a), t(a)\}$, puis en seconde itération $\{u(a)\}$, puis en troisième $\{w(c)\}$. Avec la troisième itération, le point fixe est atteint.

3. L'ensemble suivant est-il un modèle du programme Π ?

$\{r1(a), r2(a), r3(a), r4(a), r(a), r1(b), r3(b), r4(c), t(a), s(b), w(c)\}$

Solution: Non, puisque il manque : $u(a), s(a), t(a)$. De plus, $s(b)$ ne peut pas être déduit, mais ce n'est pas l'argument qui compte.