

Partiel de Prolog – seconde session

Durée : 1h30 heure – sans document ni moyen de communication

Répondre uniquement dans les cadres prévus à cet effet

Nom :	N° dossier :
Prénom(s) :	Signature :
Date de naissance :	Section :

Exercice 1 : (10 ●) Arithmétique de Péano

On code les entiers naturels à l'aide des entiers de Péano : la constante 0 et de la fonction unaire s. Par exemple, 3 est codé s(s(s(0))). Proposez les définitions sous forme de clauses de Horn définies (i.e. en Prolog pur, sans coupure ni négation, éventuellement avec le dif/2) des relations suivantes :

1.1 : $\text{inf}(X, Y)$ ssi $X < Y$

?- $\text{inf}(s(0), s(s(0)))$.

Yes

1.2 : $\text{infe}(X, Y)$ ssi $X \leq Y$

?- $\text{infe}(s(0), Y)$.

$Y = s(_)$;

No

1.3 : $\text{add}(X, Y, Z)$ ssi $Z = X + Y$

?- $\text{add}(s(0), Y, s(s(s(0))))$.

$Y = s(s(0))$;

No

1.4 : $\text{mul}(X, Y, Z)$ ssi $Z = X * Y$

?- $\text{mul}(s(s(0)), s(s(0)), Z)$.

$Z = s(s(s(s(0))))$;

No

1.5 : $\text{exp}(X, Y, Z)$ ssi $Z = X^{**}Y$

?- $\text{exp}(s(s(0)), 0, Z)$.

$Z = s(0)$;

No

1.6 : $\text{max}(X, Y, Z)$ ssi $Z = \text{max}(X, Y)$

?- $\text{max}(s(0), Y, 0)$.

No

1.7 : $\text{div}(A, B, Q, R)$ ssi $A = B * Q + R$ et $0 \leq R < B$

?- $\text{div}(s(s(s(0))), s(s(0)), Q, R)$.

$Q = s(0), R = s(0)$;

No

1.8 : $\text{pgcd}(X, Y, Z)$ ssi $Z = \text{pgcd}(X, Y)$

?- $\text{pgcd}(0, 0, P)$.

No

1.9 : $\text{fact}(X, Y)$ ssi $Y = X!$

?- $\text{fact}(s(s(s(0))), Y)$.

$Y = s(s(s(s(s(s(0))))))$;

No

1.10 : $\text{premier}(X)$ ssi X est premier

?- $\text{premier}(X)$.

$X = s(s(0))$;

$X = s(s(s(0)))$;

$X = s(s(s(s(s(0)))))$

Yes

Nom :	N° dossier :
Prénom(s) :	Signature :
Date de naissance :	Section :

Exercice 2 : (10 ●) Relativement au programme Prolog suivant, dessinez au verso l'arbre de dérivation de la requête $p([a,b],L)$.

```
/* c1 */ s(X, [X|Xs], Xs).
/* c2 */ s(X, [Y|Ys], [Y|Zs]) :-
        s(X, Ys, Zs).

/* c3 */ p([], []).
/* c4 */ p(Xs, [X|Zs]) :-
        s(X, Xs, Ys),
        p(Ys, Zs).
```

