

Cours Algorithmique des systèmes parallèles et distribués
 Exercices
 Série :PlusCal pour la programmation répartie ou concurrente (I)
 par Dominique Méry
 11 février 2026

Exercice 1 (*pluscaltut1.tla*)

Etudier, compléter et analyser le programme PlusCal suivant :

----- *MODULE pluscaltut1q* -----

EXTENDS Integers, Sequences, TLC, FiniteSets

*(**

--wf

--algorithm Tut1 {

variables x = 0;

process (one = 1)

{

A: assert x \in ???;

x := x - 1;

B: assert x \in ????

*x := x * 3;*

BB: assert x \in ???;

};

process (two = 2)

{

C: assert x \in ???;

x := x + 1;

D:

assert x \in ??;

};

}

end algorithm;

**)*

safe pc == pc[1]="Done" /\ pc[2]="Done" ==> ??

=====

Exercice 2 (*pluscaltut2.tla*)

Etudier, compléter et analyser le programme PlusCal suivant :

```

----- MODULE pluscaltut2q -----
EXTENDS Integers, Sequences, TLC, FiniteSets

(*
--algorithm Tut2 {
variables x = 0;

process (one = 1)

variables temp
{

A:
    temp := x + 1;

    x := temp;

};

process (two = 2)

variables temp
{
B:
    temp := x + 1;

    x := temp;

};
}
end algorithm;

*)

safepc == pc[1]="Done" /\ pc[2]="Done" ==> ??
=====

```

Exercice 3 (*pluscaltut3.tla*)
Etudier le programme PlusCal suivant :

```

----- MODULE pluscaltut3q -----
EXTENDS Integers, Sequences, TLC, FiniteSets
(*
--algorithm Tut3 {

```

```

variables x = 0;

process (one = 1)
{
  A:
    x := x + 1;
  B:
    await x = 1;
  C:
    print <<"x=",x>>;
};

process (two = 2)
{
  D:
    await x = 1;
  E:
    assert x = 1;
  F:
    x := x - 2;
};

end algorithm;

*)

```

=====

Exercice 4 *pluscaltut4.tla*

Ecrire un programme PlusCal qui traduit le protocole suivant :

- *S envoie une valeur val à R*
- *R reçoit la même valeur val*

Exercice 5 *pluscaltut5.tla*

Ecrire un programme PlusCal qui calcule la fonction factorielle de la façon suivante :

- *Un processus P1 calcule $1 \times 2 \times 3 \dots \times k_1$*
- *Un processus P2 calcule $k_2 \times (k_2 + 1) \times \dots \times N$*
- *Les processus stoppent quand la condition $k_1 < k_2$ est fausse*

Exercice 6 *pluscaltut6.tla*

Ecrire un programme PlusCal qui calcule la fonction L^K la façon suivante :

- *Un processus P1 calcule $L \times \dots \times L$ k_1 fois.*
- *Un processus P2 calcule $L \times \dots \times L$ k_2 fois.*
- *Les processus P3 stoppent quand la condition $k_1 + K_2 < L$ est fausse*