



Une réponse correcte rapporte 2 points; sans réponse cela rapporte 0 point; au bout de deux réponses fausses, on retire 1 point à chaque réponse fausse nouvelle.

Nom:
Prénom:

Écrit

Question 1 *La propriété de correction partielle est une propriété de sûreté.*

Vous mettez une croix dans les cases appropriées.

vrai	faux
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Question 2 *On suppose qu'un algorithme ou un programme est annotée au point de contrôle ℓ par la propriété $P_\ell(v)$ où v est la variable du programme. On suppose que les conditions de vérification ont été vérifiées. La propriété $pc = \ell \Rightarrow P_\ell(v)$ est une propriété de sûreté.*

Vous mettez une croix dans les cases appropriées.

vrai	faux
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Question 3 *La propriété énonçant qu'au plus un processus d'un système concurrent n'a accès à une ressource critique en accès exclusif, est une propriété de sûreté.*

Vous mettez une croix dans les cases appropriées.

vrai	faux
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Question 4 *La propriété suivante est une propriété de sûreté: Toutes les requêtes des utilisateurs sont servies par le système de gestion des congés de Telecom Nancy.*

Vous mettez une croix dans les cases appropriées.

vrai	faux
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Question 5 *La propriété suivante est une propriété de sûreté: La température ambiante est comprise entre 18 et 20 degrés.*

Vous mettez une croix dans les cases appropriées.

vrai	faux
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Nous considérons le modèle suivant.

```

MACHINEM1
variables
  x
invariants
  inv1 :  $x \in \mathbb{Z}$ 
  inv2 :  $x \leq 0$ 
EVENTS
INITIALISATION
  begin
    act1 :  $x := -6$   end
  evt1
  when
    grd1 :  $x \geq 0$ 
  then
    act1 :  $x := x + 1$ 
  end
  evt2
  when
    grd1 :  $x \leq 0$ 
    grd2 :  $x \geq -10$ 
  then
    act1 :  $x := x - 1$ 
  end
END

```

Question 6 Toutes les conditions de vérification sont prouvées par le prouveur de l'application Rodin.

Vous mettez une croix dans les cases appropriées.

vrai	faux
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Question 7 *inv2* est une propriété de sûreté.

Vous mettez une croix dans les cases appropriées.

vrai	faux
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Question 8 *inv2* est une propriété invariante..

Vous mettez une croix dans les cases appropriées.

vrai	faux
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Nous considérons le modèle suivant.

```

CONTEXT EC
SETS
  S, L
CONSTANTS
  l1, l2, A, B, x
AXIOMS
  axm1 : partition(L, {l1}, {l2})
  axm2 :  $A \in S$ 
  axm3 :  $B \in S$ 
  axm4 :  $x \in S$ 
  axm5 :  $x = A$ 
  axm7 :  $S \subseteq \{A, B\}$ 
END

```

```

MACHINEM1
SEESEC
variables
  y, pc
invariants
  inv1 : pc ∈ L ∧ y ∈ S
  inv2 : pc = l1 ⇒ y ∈ S (Floyd's annotation )
  inv3 : pc = l2 ⇒ y = B (Floyd's annotation)
  inv4 : x ∈ S ∧ x = A ∧ y ∈ S ⇒ y ∈ S ( checking precondition)
  inv5 : y = B ⇒ y ∈ S ∧ y = B (checking postcondition)
EVENTS
INITIALISATION
  begin
    act1 : y := l1
    act2 : pc := l1
  end
e
  when
    grd1 : pc = l1
  then
    act1 : pc := l2
    act2 : y : |(y' ∈ S ∧ y' ≠ x)
  end

```

Question 9 Ecrire la relation $BA(e)(y, pc, y', pc')$

Vous écrivez la relation dans la case ci-dessous:

Question 10 Ecrire la condition exprimant que l'événement e préserve l'invariant de cette machine, noté $I(y, pc)$.

Vous écrivez la condition dans la case ci-dessous:

Question 11 Ecrire la condition exprimant que l'événement e est faisable.

Vous écrivez la condition dans la case ci-dessous:

Question 12 La machine $M1$ n'est pas prouvée complètement. Il manque une preuve que l'événement est faisable. Pour que cet événement soit faisable, il faut ajouter un axiome et vous devez quel est l'axiome à ajouter.

Vous mettez une croix dans les case appropriées.

$axm6 : A = B$	$axm6 : A \neq B$
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

On décide de modéliser la gestion de services S par des utilisateurs P

Question 13 *Ecrire une fonction souscription qui enregistre les services souscrits par chaque personne de P .
Vous écrivez la fonction dans la case ci-dessous:*

Question 14 *Ecrire un événement de souscription à un service nouveau.
Vous écrivez l'événement dans la case ci-dessous:*

Fin de l'énoncé