

On considère le petit programme se trouvant à droite de cette colonne. Nous allons poser quelques questions visant à compléter les parties marquées en gras et visant à définir la relation de calcul.

On notera $pre(n_0, x_0, b_0)$ l'expression suivante $n_0, x_0, b_0 \in \mathbb{Z}$ et $in(n, b, n_0, x_0, b_0)$ l'expression $n = n_0 \wedge b = b_0 \wedge pre(n_0, x_0, b_0)$.

Question 4.1 Donner l'assertion **Requies** en complétant ce qui est déjà mentionné et en reportant le texte complet de cette assertion **Requies** dans votre copie.

Question 4.2 Ecrire les relations de transition entre les étiquettes successives: $a(l_0, l_1)$, $a(l_1, l_2)$, $a(l_2, l_3)$, $a(l_3, l_6)$, $a(l_1, l_4)$, $a(l_4, l_5)$, $a(l_5, l_6)$.

Question 4.3 En vous aidant des relations de transition de la question précédente, définissez les assertions à tous les points de contrôle et montrez les conditions de vérification associées.

Question 4.4 Conclure que le contrat est correct en justifiant votre réponse.

VARIABLES N, X, B

REQUIRES $n_0, x_0, b_0 \in \mathbb{Z}$

ENSURES $\left(\begin{array}{l} n_0 < b_0 \Rightarrow x_f = \text{question4.1} \\ n_0 \geq b_0 \Rightarrow x_f = \text{question4.1} \\ n_f = n_0 \\ b_f = b_0 \end{array} \right.$

BEGIN

$l_0 : n = n_0 \wedge b = b_0 \wedge x = x_0 \wedge pre(n_0, x_0, b_0)$

$X := N;$

$l_1 : x = n \wedge in(n, b, n_0, x_0, b_0)$

IF $X < B$ **THEN**

$l_2 :$

$X := X * X + 2 * B * X + B * B;$

$l_3 :$

ELSE

$l_4 :$

$X := B;$

$l_5 :$

FI

$l_6 :$

END

Fin de l'énoncé