

LINFO1122 - Méthodes de Conception de Programmes

Devoir 1 – Preuve de programme

Automne 2023

L'objectif de ce devoir est de définir, écrire et vérifier une fonction

`find_sum(a: seq<int>, s: int) returns (i: int, j: int)`

qui reçoit en argument un tableau trié a et un entier s et qui doit trouver deux éléments distincts du tableau a dont la somme vaut s . Si il existe deux éléments tels que ceux-là, alors i et j en donnent les indices respectifs. Sinon, $i = j = -1$. Par exemple,

`find_sum([2, 3, 4, 5, 6], 9)` pourrait retourner $(2, 3)$ ou $(1, 4)$, et

`find_sum([2, 3, 4, 5, 6], 20)` retourne $(-1, -1)$.

Le fait que a soit trié permet de trouver une implémentation plus efficace que celle, naïve, en $O(n^2)$. vous êtes libres de choisir l'implémentation qui vous semble la plus facile à prouver et/ou la plus intéressante. La complexité de votre algorithme n'entre pas en compte dans l'évaluation.

Votre réponse devra contenir les éléments suivants :

- une petite description du problème et de votre solution,
- une implémentation de votre solution (en Dafny ou Java),
- une spécification complète et formelle (pré/post-conditions, invariants, variants),
- un graphe du programme avec les points de coupe,
- une preuve pour chaque chemin simple des assertions inductives et de la diminution des variants.

La réponse est attendue sur Moodle pour le **27 octobre 2023**. Vous pouvez rendre votre travail dans le format qui vous sied le mieux. Un scan de bonne qualité d'une réponse manuscrite est accepté, et même encouragé.