

Examen MER (méthodes ensemblistes pour la robotique mobile), ENSTA-Bretagne

Seules vos notes de cours sont autorisées. La calculatrice est interdite

Jeudi 15 février 2014. Responsable : Luc Jaulin

Exercice 1. Intervalles

1) Calculer la quantité suivante

$$([-1, 2] * [-1, 3]) + \max([0, 3], [1, 2]).$$

2) Soit la fonction

$$f(x_1, x_2) = x_1^2 + x_2$$

Appliquer une méthode forward/backward pour contracter les intervalles $[x_1] = [0, 2]$, $[x_2] = [-1, 1]$ et $[y] = [5, 10]$ pour x_1, x_2 et y .

Exercice 2. Bubbibex

Consider an autonomous robot described by a state equation with some target conditions.

$$\begin{cases} \dot{x} = -x + t & \text{(evolution equation)} \\ x^2 + t^2 - 4 \leq 0 & \text{(bubble condition)} \end{cases}$$

The system is bubble-stable if, initialized in the bubble for $t = 0$, it always stays inside the bubble. Give the conditions on (x, t) to have a system which is bubble-stable ?

Correction de l'examen MER

Solution de l'exercice 1

1) Nous avons

$$([-1, 2] * [-1, 3]) + \max([0, 3], [1, 2]) = [-3, 6] * [1, 3] = [-3, 18]$$

Solution de l'exercice 2
