

Algorithmique Répartie Avancée

TD Systèmes Dynamiques

Swan Dubois

L'objectif de cet énoncé de TD est de vous faire comprendre, de manière intuitive, l'impact de la classification des graphes dynamiques présentée en cours sur la calculabilité. Pour cela, nous allons étudier plusieurs variantes du problème classique du broadcast avec détection de terminaison (TDB[foremost], TDB[shortest] et TDB[fatest]) sur différentes classes de graphes dynamiques : classe des graphes à arêtes récurrentes (notée \mathcal{R}), classe des graphes à arêtes récurrentes bornées (notée \mathcal{B}) et classe des graphes périodiques (notée \mathcal{P}). Nous verrons qu'intervient également la connaissance par les processeurs de certaines grandeurs du système : nombre de processeurs (noté n), borne sur la récurrence des arêtes (notée Δ) et période du système (notée p).

Cet énoncé requiert la lecture préalable de l'article “Shortest, Fastest, and Foremost Broadcast in Dynamic Networks” disponible sur la page Moodle de l'UE.

1 Exercice 1 : Foremost broadcast

Question 1 : Justifiez l'impossibilité de résoudre TDB[foremost] dans \mathcal{R} lorsque les processeurs ne connaissent ni n , ni Δ , ni p .

Question 2 : Justifiez la possibilité de résoudre TDB[foremost] dans \mathcal{R} lorsque les processeurs connaissent seulement n .

2 Exercice 2 : Shortest broadcast

Question 1 : Justifiez l'impossibilité de résoudre TDB[shortest] dans \mathcal{B} lorsque les processeurs ne connaissent que n .

Question 2 : Justifiez la possibilité de résoudre TDB[shortest] dans \mathcal{B} lorsque les processeurs connaissent seulement Δ .

3 Exercice 3 : Fatest broadcast

Question 1 : Justifiez l'impossibilité de résoudre TDB[fatest] dans \mathcal{P} lorsque les processeurs ne connaissent que n et Δ .

Question 2 : Justifiez la possibilité de résoudre TDB[fatest] dans \mathcal{P} lorsque les processeurs connaissent seulement p en supposant disposer d'un algorithme capable de retourner à $t + p$ la distance temporelle entre l'émetteur et n'importe quel autre processeur à l'instant t (cet algorithme est proposé par la référence [10] de l'article étudié).

4 Exercice 4 : Conclusion

Quelles conclusions l'ensemble des exercices précédents vous permettent-ils de tirer ?