
Ordonnancement robuste de Projets sous Contraintes de Ressources avec possibilité de défaillances

1. CONTEXTE

L'ordonnancement est une tâche cruciale au bon déroulement de projets de différentes natures (fabrication mécanique - conception de nouveaux produits - conception d'installations manufacturières - construction navale - ...). Plusieurs méthodes exactes peuvent permettre d'obtenir l'ordonnancement optimal des projets de petites tailles. Mais, pour des projets plus réalistes, il convient plutôt d'opter pour une méthode approchée. Parmi ces méthodes, celles qui sont basées sur des algorithmes de construction (sérielle ou parallèle) couplés à des règles de priorité, sont les plus simples à implanter et les plus populaires. De plus, un contexte industriel réel est caractérisé par de nombreuses sources d'incertitude relatives à plusieurs facteurs comme les durées des différentes activités ou la possibilité de défaillance des ressources. Ainsi, une bonne méthode d'ordonnancement doit permettre d'obtenir une durée totale projetée qui soit, non seulement la plus courte, mais aussi la plus robuste possible face aux différentes incertitudes.

2. PROBLEMATIQUE

Des recherches actuellement en cours visent l'amélioration et l'implantation de mesures de robustesse pour une méthode basée sur un algorithme de construction sérielle couplé à des règles de priorité. Les premiers résultats de ces travaux, axés sur la robustesse face à la variabilité des durées des différentes activités, sont très encourageants. Néanmoins, l'étude d'une autre source d'incertitude, notamment l'éventuelle défaillance des ressources, reste inexplorée.

3. OBJECTIFS

Le présent travail vise à développer, à coder et à implanter une méthode de simulation d'ordonnements avec possibilité de défaillance des ressources impliquées. Cette méthode exploitera les ordonnancements générés par l'algorithme de construction sérielle déjà développé mais dans lequel de nouvelles mesures de robustesse doivent être implantées. Également, il faudrait déterminer, par le biais d'un plan de simulation, la meilleure mesure de robustesse dans différents contextes de défaillance de ressources.

4. METHODOLOGIE

- A- Revue de la littérature visant la maîtrise des thèmes suivants :
 - i. Le problème d'ordonnement de projets sous contraintes de ressources.
 - ii. La méthode d'ordonnement de projets basée sur un algorithme de construction parallèle couplé à des règles de priorité.
 - iii. Les notions d'incertitude et d'ordonnement robuste.
- B- Développer, coder (C++) et implanter une méthode de simulation d'ordonnements avec possibilité de défaillance des ressources.
- C- Développer, coder (C++) et implanter un certain nombre de mesures de robustesse des ordonnancements face à la possibilité de défaillance des ressources.
- D- Planifier et exécuter une (des) série(s) de tests, visant la détermination de la meilleure mesure de robustesse.

5. ECHEANCIER

L'étudiant dispose de 12 mois pour la réalisation du travail et pour la rédaction de son mémoire qui devrait se faire par étape au fur et à mesure de l'avancement des travaux. Un échéancier détaillé sera établi avec le candidat dès les deux premières réunions.

6. ENCADREURS

HÉDI CHTOUROU (Ph. D.)
Maître de conférences - IPEIS
hedi.chtourou@ipeis.nnu.tn