

GROUPE	20 GARGOURI, Imed	gargouri.imed@uqam.ca	(514) 987-3000 3699	PK-4115
Mardi, de 18h00 à 21h00				

**DESCRIPTION** Introduction à certaines notations formelles pour décrire les exigences et les spécifications de systèmes logiciels. Méthodes pour les systèmes séquentiels (tel que le langage Z ou la notation de Mills) et pour les systèmes concurrents et réactifs (tels que les machines d'états et les réseaux de Petri avec certaines extensions concernant les données). Utilisation des méthodes formelles pour l'analyse des propriétés et du fonctionnement des systèmes au niveau de la spécification, de la conception ou de l'implantation.

**OBJECTIF** Les méthodes formelles sont des techniques à base mathématique pour la description et l'analyse de logiciel et de matériel. Le cours donne une introduction à certaines notations formelles pour décrire des exigences et des spécifications de systèmes logiciels, en considérant les systèmes séquentiels (tel que le langage Z, SPEC et VDM) et les systèmes concurrents et réactifs (Tel que les machines d'états et les réseaux de Petri avec certaines extensions concernant les données). Le cours explique aussi comment, par des raisonnements rigoureux, on peut analyser des propriétés du système et comprendre son fonctionnement au niveau de la spécification, de la conception ou de l'implantation.

ÉVALUATION	Description sommaire	Date	Pondération
	4 travaux		60%
	Résumé d'articles		15%
	Projet de session		25%

**CONTENU**

- Motivation et justification des méthodes formelles et semi-formelles
- Logique propositionnelle, logique de premier ordre et logique d'ordre supérieur
- Approches de modélisation abstraite
- Approche algébriques
- Méthodes pour les systèmes séquentiels: les notions SPEC, B, Z, Object-Z
- Couplage des méthodes semi-formelles et formelles
- Méthodes pour les systèmes réactifs et concurrents: réseaux de Petri
- Logique temporelle: LOTOS, XTL (eXtend Temporal Logic)
- Méthode de vérification par preuve de théorème

**RÉFÉRENCES**

- VC Tremblay, Guy – *Modélisation et spécification formelle des logiciels* – Loze-Dion éditeurs Inc. Montréal. Québec. 1ère édition 2001.
- VC Woodcock, J. Davies, J. – *Using Z: Specification Refinement, and Proof* – Prentice-Hall, 1996.
- VC Vogler, W. – *Modular construction and partial order semantics of Petri nets* – Springer, 1992.
- VC Bidoit, M., Kreowski, H.-J., Lescanne, P., Orejas, F. and Sannella, D. editors. – *Algebraic System Specification and Development* – LNSC 501. Springer, 1991.
- VC Bjorner, D. and Jones, C.B. – *Formal Specification and Software Development* – Prentice-Hall, 1982.
- VC Berg, H.K., Boebert, W.E., Franta, W.R., Moher, T.G. – *Formal Methods of Program Verification and specification* – Prentice-Hall, 1982.
- VC Lightfoot, D. – *Formal specification using Z. Paris* – Tecknea, 1994.
- VC Billington, J. Diaz, M., Rozenberg, G. – *Application of Petri nets to communication networks: advances in Petri nets* – Springer, 1999.
- VC Jones, C. \* – *Systematic Software development using VDM* – Prentice-Hall, 1993.
- VC Spivey, J.M. – *Understanding Z: a specification language and its formal semantics* – Cambridge University Press, 1988.

A : article – C : comptes rendus – L : logiciel – N : notes – R : revue –  
S : standard – U : uri – V : volume

C : complémentaire – O : obligatoire – R : recommandé