

Optimisation stochastique et programmation dynamique

Les décisions à prendre au cours du temps pour gérer des stocks ou des actifs financiers dépendent fortement les unes des autres. Un équilibre entre des gains immédiats et des espérances de gains futurs doit être recherché. Ce cours montre comment la programmation dynamique permet de modéliser ce type de problèmes dans leur globalité.

Objectifs du cours

Ce cours permet aux participants de modéliser et de mettre en œuvre les techniques de programmation dynamique ou stochastique. Les points suivants sont traités :

- Algorithmes de la programmation dynamique ;
- Principes de modélisation et de définition de l'état, en déterministe comme en stochastique ;
- Interprétation économique et exploitation des résultats, notamment des valeurs de Bellman ;
- Limites de la programmation dynamique et techniques adaptées au traitement de problèmes de grande taille.

Intervenants

Ce cours est assuré par Arnaud Renaud, Président-Directeur Général d'Artelys, Thomas Coffin, consultant à Artelys et Olivier Teytaud, consultant à Artelys et chercheur à l'INRIA. Arnaud Renaud a acquis une connaissance approfondie des applications possibles de la programmation dynamique et des techniques dérivées grâce à une expérience professionnelle de dix années dans le domaine de la gestion de stocks d'énergie.

Informations pratiques

Renseignements et Inscriptions : +33 1 44 77 89 00 ou formations@artelys.com

Lieu de formation : Hôtel de Noailles, 9 rue de la Michodière, 75002 Paris

Première journée

La programmation dynamique déterministe

09h00 – 10h30	Rappels de programmation dynamique : équation de transition, état, valeurs de Bellman. Problèmes de plus court chemin. Traitement d'un exemple de gestion de démarrages d'unités de production.
10h30 – 10h45	<i>Pause café.</i>
10h45 – 11h45	Définition d'une modélisation pour la programmation dynamique : choix de l'état. Problèmes de gestion de stocks et démarrage.
11h45 – 12h30	Interprétation économique des valeurs de Bellman. Application au cas de la gestion de stocks. Lien avec les variables duales.
12h30 – 13h45	<i>Déjeuner.</i>

La programmation dynamique stochastique

13h45 – 15h30	Modélisation d'un problème d'optimisation stochastique dynamique. Contraintes de non anticipativité. Programmation dynamique sur chroniques arborescentes. Application à la valorisation d'options.
15h30 – 15h45	<i>Pause café.</i>
15h45 – 17h30	Définition de l'état et structure des aléas. Exemples de modélisation. Interprétation économique des valeurs de Bellman. Valorisation de contrats à terme.

Deuxième journée

09h00 – 10h00	Notions de programmes et de stratégies. Le rôle de la simulation. Elaborer et valider une stratégie. Techniques de modélisation.
10h00 – 11h00	Limites de la programmation dynamique pour le traitement de problèmes de grande taille. Principe des méthodes de décomposition.
11h00 – 11h15	<i>Pause café.</i>
11h15 – 12h30	Méthodes de décomposition : programmation dynamique duale, décomposition par scénarios, méthode des chroniques arborescentes.
12h30 – 13h45	<i>Déjeuner.</i>
13h45 – 14h45	Applications de la programmation dynamique stochastique : principes et techniques de Yield Management.
14h45 – 16h15	Développements récents : méthodes de renforcement. Application aux problèmes avec aléas non structurés. Application aux problèmes avec critère non séparable : aversion au risque.
16h15 – 16h30	<i>Pause café.</i>
16h30 – 17h30	Etude de cas : gestion dynamique de systèmes interconnectés dans le domaine de l'énergie.