

Tests adaptatifs de positionnement dans PIX

Jill-Jênn Vie

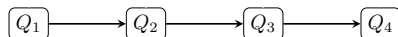
Congrès de la SIF – 2 février 2017

Test adaptatif

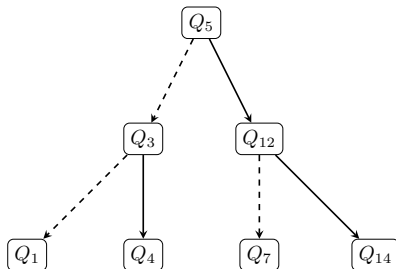
Tant que le test court

Choisir la question suivante en fonction des réponses précédentes

Test non adaptatif



Test adaptatif

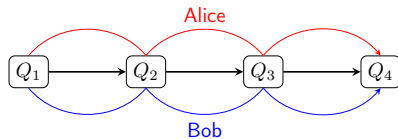


Test adaptatif

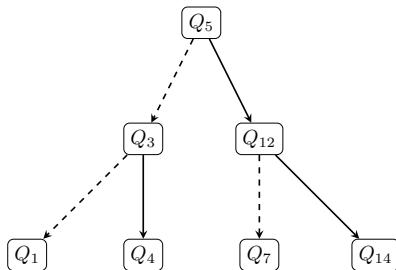
Tant que le test court

Choisir la question suivante en fonction des réponses précédentes

Test non adaptatif



Test adaptatif

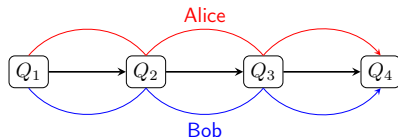


Test adaptatif

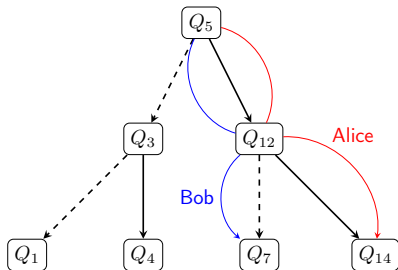
Tant que le test court

Choisir la question suivante en fonction des réponses précédentes

Test non adaptatif



Test adaptatif

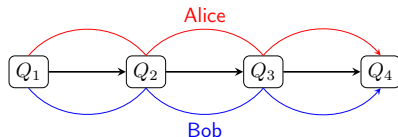


Test adaptatif

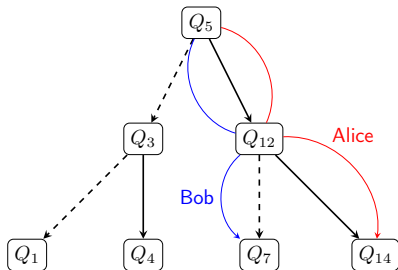
Tant que le test court

Choisir la question suivante en fonction des réponses précédentes

Test non adaptatif



Test adaptatif



Couramment utilisés :

GMAT (240 000 / an), ALEKS (Doignon & Falgagne, 2006)

Modèles de théorie de la réponse à l'item

Modèle de Rasch (Hambleton, 1991)

- ▶ Niveau de l'apprenant θ
- ▶ Difficulté de la question d
- ▶ Modèle probabiliste de réponse de l'apprenant :

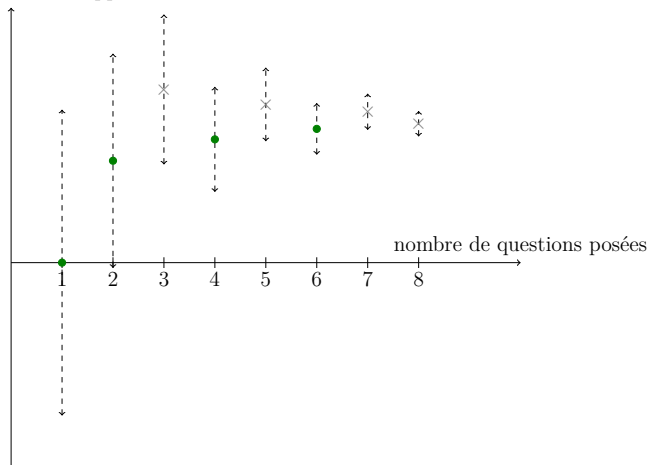
$$Pr(\text{apprenant } \theta \text{ réussit question } d) = \frac{1}{1 + \exp(\theta - d)}.$$

Critère de sélection de la question suivante

Celle qui maximise l'information sur le niveau de l'apprenant, i.e. celle de **difficulté la plus proche** de l'estimation du niveau de l'apprenant, sachant ses réponses jusqu'alors.

Un exemple de test adaptatif

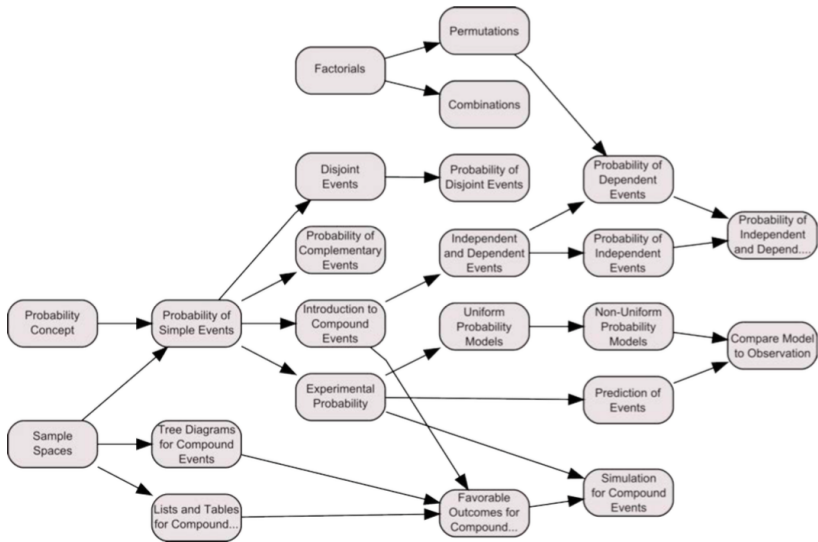
estimation du niveau de l'apprenant



Le modèle de théorie de la réponse à l'item ne suffit pas

- ▶ On veut faire un test **formatif** : faire un **feedback** à l'utilisateur.
- ▶ Pas encore de données sur les épreuves
⇒ pas possible de calibrer automatiquement les difficultés.

Grphe de prrequis $G = (V, E)$



Modèle de hiérarchie sur les attributs (Leighton, 2004)

- ▶ Composantes de connaissances (CC) : nœuds V du graphe
- ▶ États $S \subset \mathcal{P}(V)$: sous-ensembles de CC maîtrisées
 - ▶ ▶ contrainte : un nœud ne peut être maîtrisé sans ses parents
- ▶ Probabilité que l'apprenant se trouve dans un état, sachant ses réponses

Critère de sélection de la question suivante

Celle qui casse l'incertitude le plus,
i.e. celle qui **minimise le plus l'entropie moyenne** de la distribution sur les états possibles.

Nos données

Compétence : Mener une recherche et une veille d'information

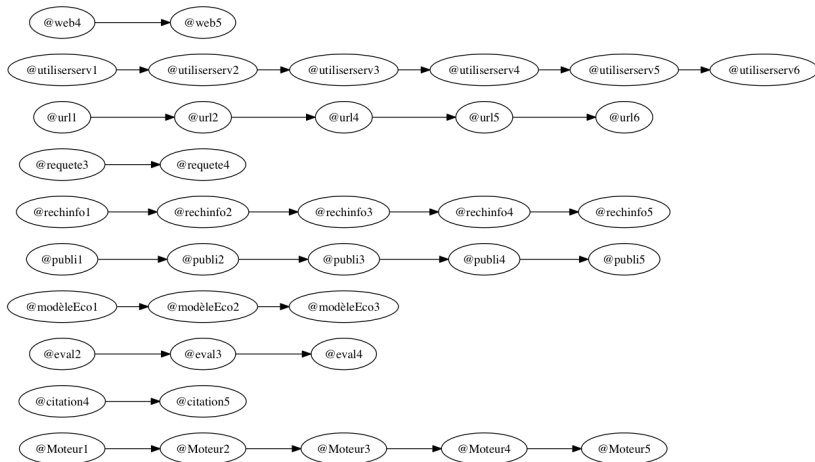
- ▶ 40 acquis (composantes de connaissances) à mesurer liés par des relations de prérequis
- ▶ 10 composantes connexes dans le graphe de prérequis
- ▶ 43 questions
- ▶ Bonus : chaque acquis correspond à un niveau de difficulté

Exemple d'acquis

@utiliserServ2 trouver et utiliser un service pour obtenir une réponse, avec indice (un service existe)

@utiliserServ3 trouver et utiliser un service pour obtenir une réponse, sans indice

Visualisation du référentiel : Recherche/veille d'information



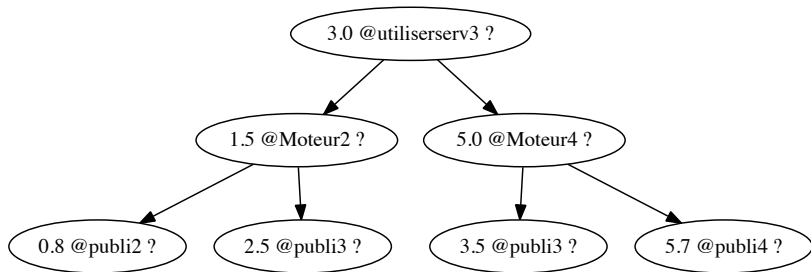
Le modèle de hiérarchie sur les attributs ne suffit pas

- ▶ 15 millions d'états possibles
- ▶ On ne veut pas forcer de prérequis avant d'avoir vu les données

Idées principales

- ▶ S'appuyer sur une notion de difficulté d'un acquis
- ▶ Éventuellement ajouter des arêtes au graphe de prérequis plus tard pour réduire le nombre d'états possibles

Un exemple de test adaptatif obtenu



Démo.

Données accessibles pour la recherche

`(user_id, question_id, answer, result, timestamp)`

Du danger de proposer des datasets anonymisés

- ▶ Attaque de Netflix (Naranayan, 2008)
- ▶ Attaque de Movielens (Frankowsky, 2006)

Merci de votre attention !