

PROJET ALGORITHMIQUE N°4 : Apprentissage à partir d'exemples

Le problème consiste à caractériser un concept (en trouver une description caractéristique) à partir d'exemples (et éventuellement de contre-exemples) de ce concept.

Exemple (simpliste !) : caractériser le concept d' « individu » à partir de trois exemples

E1 : Taille 183, Yeux marron, Naissance avril, Prénom françois, Origine france

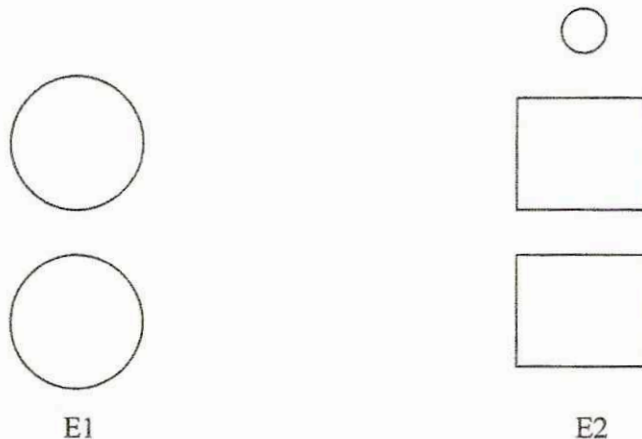
E2 : Taille 171, Yeux marron, Naissance mai, Prénom laura, Origine italie

E3 : Taille 178, Yeux bleus, Naissance septembre, Prénom françois, Origine rome

Caractérisation :

Taille 171..183, Yeux marron ou bleus, Naissance avril..septembre, Prénom françois ou laura, Origine europe

Autre exemple (moins simpliste !) : caractériser le concept d' « assemblage de figures géométriques » à partir de deux exemples



Caractérisations (il y en a plusieurs !) :

C1 : Il y a un cercle sur un grand objet

C2 : Il y a un grand objet sur un grand objet

...

Représentation avec un langage ni visuel ni naturel :

E1 : <forme, x1, cercle> <taille, x1, 5> <couleur, x1, blanc> <forme, x2, cercle> <taille, x2, 5> <couleur, x2, blanc> <sur, x1, x2>

E2 : <forme, x3, cercle> <taille, x3, 1> <couleur, x3, blanc> <forme, x4, carré> <taille, x4, 5> <couleur, x4, blanc> <forme, x5, carré> <taille, x5, 5> <couleur, x5, blanc> <sur, x3, x4> <sur, x4, x5>

C1 : <forme, x, cercle> <couleur, x, blanc> <taille, y, 5> <couleur, y, blanc> <sur, x, y>

C2 : <taille, x, 5> <couleur, x, blanc> <taille, y, 5> <couleur, y, blanc> <sur, x, y>

Objectif du projet : trouver les résultats précédents dans le domaine d'assemblage de figures géométriques

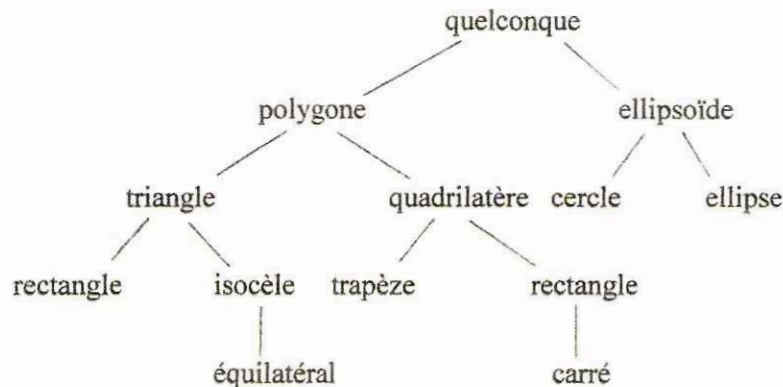
Représentation

Conjonction de **<propriété, valeur>** pour les objets et de **relation** entre objets avec les propriétés :

- *couleur* (à valeurs discrètes : bleu, blanc, rouge, noir)
- *taille* (à valeurs numériques : 1, 2, 3, 4, 5)
- *forme* (à valeurs hiérarchiques : voir ci-dessous)

et les relations :

- *sur* (arité 2)
- *dans* (arité 2)



Stratégie

Le premier exemple fournit la caractérisation initiale

Pour chaque étape de base (comparaison d'un exemple avec une caractérisation courante) :

- calculer la liste exhaustive des couples d'objets à mettre en correspondance
- pour chacune de ces listes :
 - o pour chaque couple d'objets, généraliser les valeurs des propriétés communes
 - o traiter les relations
 - o tester si le résultat n'est pas « plus général » qu'un autre déjà obtenu
- tester les résultats sur les contre-exemples

Généralisation

- choix des propriétés communes
- pour les valeurs des propriétés :
 - o si elles sont discrètes : suppression des répétitions
 - o si elles sont numériques : création d'un intervalle borné
 - o si elles sont hiérarchiques : calcul du nœud commun de plus bas niveau

Approche

Vous procéderez en quatre temps :

1. n'introduire qu'un seul objet par exemple, donc il n'y a pas de relation, donc le problème est simple et déterministe
2. traiter les relations sans faire le test de généralité ni le test sur les contre-exemples
3. ajouter le test de généralité
4. ajouter les contre-exemples