

id21-finalbis

1. Automates

Soit l'alphabet $\Sigma = \{a, b, c\}$ et A un automate fini selon la notation $A = (Q, q_0, F, \delta)$ où Q est l'ensemble des états, $q_0 \in Q$ est l'état initial, $F \subseteq Q$ est l'ensemble des états finaux et δ est l'ensemble des transitions. Soit $A = (\{1, 2, 3\}, 1, \{3\}, \{(1, a, 2), (2, b, 3), (3, c, 1)\})$. L'automate a 3 états, l'état initial est 1, le seul état final est 3 et il y a 3 transitions. Soit $L(A)$ l'ensemble des mots acceptés par A . Choisir une des possibilités.

- (a) $L(A) = (abc)^*$
- (b) $L(A) = (a + b + c)^*$
- (c) $L(A) = ab.(abc)^*$
- (d) $L(A) = ab.(cab)^*$

2. Expression régulière

Soit l'alphabet $\Sigma = \{a, b\}$ et r une expression régulière qui définit un langage $L(r) \subseteq \Sigma^* = (a + b)^*$. Soit $\overline{L(r)}$ le complément de $L(r)$, l'ensemble des mots de Σ^* qui ne sont pas dans $L(r)$. Soit $L(r) = (ab)^*$. Choisir une des 4 possibilités.

- (a) $\overline{L(r)} = (aa + bb).(a + b)^*$
- (b) $\overline{L(r)} = (a + b)^*. (aa + bb).(a + b)^* + ba.(ba)^*$
- (c) $\overline{L(r)} = (a + b)^*. (aa + bb).(a + b)^*$
- (d) $\overline{L(r)} = (a + b)^*$

3. Arbres

Soit le fichier .xml suivant:

```
< C >< T >< /T >< D >< H >< L >< /L >< /H >< /D >  
< D >< H >< T >< R >< /R >< /T >< L >< /L >< /H >  
< /D >< M >< /M >< /C >
```

Comment décrire l'arbre associé à ce fichier?

- (a) L'arbre a 10 noeuds et une profondeur 3
- (b) L'arbre a 10 noeuds et une profondeur 4
- (c) L'arbre a 11 noeuds et une profondeur 4

(d) L'arbre a 11 noeuds et une profondeur 3

4. DTD

Considérons la DTD suivante sur l'alphabet $\Sigma = \{a, b\}$ où Λ est le mot vide:

$$a : b^*$$
$$b : c$$
$$c : \Lambda$$

Choisir la bonne réponse concernant un arbre valide pour cette DTD:

- (a) La profondeur est bornée et les branches de l'arbre ont des profondeurs variables
- (b) La profondeur n'est pas bornée
- (c) Le degré de chaque noeud est arbitraire
- (d) Toutes les branches de l'arbre ont la même profondeur, qui est bornée

5. Schéma relationnel

Soit $R_1(A, B)$ une relation dont les 2 attributs sont A, B et $R_2(A, C, D)$ une relation dont les 3 attributs sont A, C, D . L'attribut C est numérique (int). Soit la requête SQL:

Select B from R_1, R_2 where $R_1.A = R_2.A$ and $R_2.C = 1$

Choisir une des possibilités:

- (a) Le résultat est une relation unaire (1 colonne) obtenue par projection et sélection de la jointure de R_1 et R_2
- (b) Le résultat est la jointure de R_1 et R_2

- (c) Le résultat est une relation ternaire (3 colonnes)
- (d) Le résultat n'est pas une relation

6. Dépendences

Soit $R(A, B, C, D)$ une relation dont les 4 attributs sont A, B, C, D . On note une dépendance fonctionnelle $B \rightarrow C$ pour indiquer que la connaissance de B implique la connaissance de C .

Supposons que A soit une clé pour R . Choisir une des possibilités:

- (a) $A \rightarrow D$, et $D \rightarrow B$, et $B \rightarrow C$
- (b) $A \rightarrow C$, et $C \rightarrow D$, et $D \rightarrow B$
- (c) $A \rightarrow B$, et $B \rightarrow C$, et $C \rightarrow D$
- (d) $A \rightarrow D$, et $A \rightarrow B$, et $A \rightarrow C$

7. OLAP

Soit $R(A, D, E, M)$ une table représentant un entrepôt de données dont les 4 attributs sont A, D, E, M et la mesure est M , une valeur numérique entière. $T(A, B, C)$ est une relation auxiliaire dont les 3 attributs sont A, B, C et A est une clé primaire pour T . Le schéma OLAP a M pour mesure avec la somme pour agrégation et les dimensions discrètes B, C, D . Soit la requête OLAP en SQL étendu:

```
Select sum(M) from R, T where R.A = T.A group by B, D
```

Choisir une des possibilités:

- (a) Le résultat est un tableau à 2 colonnes et un piechart à deux dimensions
- (b) Le résultat est un tableau à 3 colonnes et un piechart à trois dimensions
- (c) Le résultat est un tableau à 3 colonnes et un piechart à deux dimensions
- (d) Le résultat est un tableau à 2 colonnes et un piechart à trois dimensions

8. Distributions

Soit un Schéma OLAP avec une table entrepôt $R(A, D, E, M)$ dont les 4 attributs sont A, D, E, M et la mesure est M , une valeur entière. $T(A, B, C)$ est une relation auxiliaire dont les 3 attributs sont A, B, C et A est une clé primaire pour T . Soit le schéma avec les dimensions B, C, D, E et les requêtes OLAP suivantes, en SQL étendu:

Q_1 : `Select sum(M) from R, T where R.A = T.A group by B,C`

Q_2 : `Select sum(M) from R, T where R.A = T.A group by C,B`

Deux tableaux sont équivalents si on peut obtenir un des tableaux en permutant les colonnes de l'autre. Choisir une des possibilités:

- (a) Les réponses de Q_1 et Q_2 sont des tableaux équivalents et les mêmes piecharts
- (b) Les réponses de Q_1 et Q_2 sont des tableaux équivalents et des piecharts distincts
- (c) Les réponses de Q_1 et Q_2 sont des tableaux non équivalents et les mêmes piecharts
- (d) Les réponses de Q_1 et Q_2 sont des tableaux non équivalents et des piecharts distincts

9. Arbres de décision

Soit $T(A, B, C, D, E)$ une relation dont les 5 attributs sont A, B, C, D, E et le domaine de E est $\{0, 1\}$. On observe une relation T de 1000 tuples et on divise T en deux parties T_1, T_2 de 500 tuples. On construit un arbre de décision à partir de T_1 à l'aide du Gain d'information et on le teste sur T_2 avec une erreur ϵ_2 . On duplique T_2 en T_3 qui a 1000 tuples, chaque tuple de T_2 apparaît 2 fois dans T_3 . Soit ϵ_3 l'erreur dans T_3 . Choisir une des possibilités:

- (a) $\epsilon_2 = \epsilon_3$
- (b) $\epsilon_2 < \epsilon_3$
- (c) $\epsilon_2 > \epsilon_3$

- (d) On ne peut pas comparer les erreurs

10. Clustering

Soit $T(A, B)$ une relation dont les 2 attributs numériques sont A, B . On applique l'algorithme k -means sur n points: il trouve k clusters qui représentent une partition P_1 des n points. On rajoute un nouveau point (a, b) à T , l'algorithme k -means le classe et on obtient une nouvelle partition P_2 sur $n + 1$ points. On réapplique l'algorithme k -means sur les $n + 1$ points et on obtient une partition P_3 . La distance entre 2 partitions est le nombre de points classés différemment. Deux partitions sont proches si la distance est plus petite qu'une constante. Choisir une des possibilités:

- (a) P_1 et P_2 sont toujours proches, P_1 et P_3 sont toujours proches
- (b) P_1 et P_2 sont toujours proches, P_1 et P_3 peuvent ne pas être proches
- (c) P_1 et P_2 peuvent ne pas être proches, P_1 et P_3 peuvent ne pas être proches
- (d) P_1 et P_2 peuvent ne pas être proches, P_1 et P_3 sont toujours proches