



Contrôle terminal de BDW - session 1

UCBL - Département informatique (automne 2022)

Pour assurer l'anonymat, ne notez pas votre nom ou numéro étudiant sur la copie.
Aucun document autorisé. Durée : 1h30.
Remplissez les cases sur la dernière feuille, de préférence au stylo noir. Les questions avec un symbole ♣ ont 0, 1 ou plusieurs bonnes réponses. Les autres ont une unique bonne réponse.

Vous venez d'être recruté.e par l'association régionale d'apiculture afin d'améliorer la gestion de la production du miel. Voici le schéma relationnel de la base de données existante :

ABEILLE (idA, nbKms, dateA, #idC, estNéeIci, catégorie)
ADULTE (#idA, rôle)
COLONIE (idC, nomC, respC, #idA)
COULEUR (idCo, nomCo)
INTERACTION (#idA, #idA2, date, typeI, durée)
LARVE (#idA, nbJours)
LOGEMENT (#idC, #idR, dateDéb, dateFin, typeÉlevage)
PEINTURE (#idR, #idCo, motif)
PLACEMENT (#idR, #idZ, #numR, dateDéb, dateFin, qtéSucre)
RUCHE (idR, typeR, nbHausses, année)
RUCHER (#idZ, numR, surface)
ZONEGÉO (idZ, nomZ, typeZ, description, #idZparent)

1 Modélisation (7.5 points)

Aucun diagramme E/A n'est disponible. Pour certaines questions, vous devez créer (ou imaginer) ce diagramme à partir du schéma relationnel fourni.

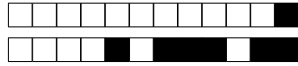
Question 1 Est-ce qu'une ruche peut être peinte tout en orange ?

- A Non B Oui C Ca dépend de la couleur des ruches voisines

Question 2 Dans le diagramme E/A, comment sont reliés ABEILLE et ADULTE ?

- A Entité faible F Association réflexive
 B Association binaire sans cardinalité max. en 1 G Association binaire avec cardinalité max. en 1
 C Association ternaire sans cardinalité max. en 1 H Spécialisation
 D Association ternaire avec cardinalité max. en 1 I Aucune réponse n'est correcte
 E Agrégation

Question 3 Dans le diagramme E/A, comment sont reliés ABEILLE et COLONIE ?



- A Une association binaire avec cardinalité max. en 1
- B Une association ternaire
- C Une association binaire sans cardinalité max. en 1
- D Entité faible
- E Deux associations binaires
- F Spécialisation
- G Aucune réponse n'est correcte

Question 4 Est-ce qu'une ruche peut être peinte avec un carré vert et un carré bleu ?

- A Oui
- B Non
- C On ne peut pas savoir

Question 5 Dans le diagramme E/A, combien de propriétés dans RUCHER ?

- A 0
- B 1
- C 2
- D 3
- E 4
- F 5
- G 6
- H 1,1

Question 6 Dans le diagramme E/A, combien de propriétés dans ZONEGÉO ?

- A 0
- B 1
- C 2
- D 3
- E 4
- F 5
- G 6
- H 1,n

Question 7 Dans le diagramme E/A, comment est représentée INTERACTION ?

- A Spécialisation
- B Agrégation
- C Association binaire avec cardinalité max. en 1
- D Association ternaire
- E Association binaire sans cardinalité max. en 1
- F Entité faible
- G Entité
- H Aucune réponse n'est correcte

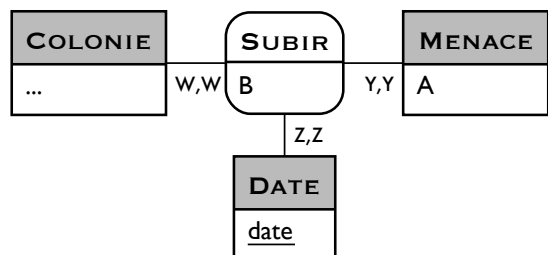
Question 8 Dans le diagramme E/A, comment sont reliés ZONEGÉO et RUCHER ?

- A Association ternaire sans cardinalité max. en 1
- B Agrégation
- C Entité faible
- D Spécialisation
- E Association réflexive
- F Association binaire avec cardinalité max. en 1
- G Association ternaire avec cardinalité max. en 1
- H Association binaire sans cardinalité max. en 1
- I Aucune réponse n'est correcte

Question 9 Est-ce qu'une ruche peut être peinte avec un triangle rose et un cercle bleu ?

- A Oui
- B Non
- C Ca ne sert à rien de colorier des ruches

Désormais, on souhaite aussi modéliser les menaces (e.g., frelon, varroa) qui affectent une colonie. On définit un type de menace (identifiant, libellé et description). On stocke les menaces subies par une colonie à une date donnée, avec la durée et l'impact de cette menace. Enfin, une colonie subit entre 0 et 5 menaces par an.



Question 10 Quelle cardinalité mettez-vous pour Y,Y ?



- A 1,n
- C 0,n
- E (0,n)
- G (n,1)
- I 1,1
- K 0,1
- M 1,5
- O 0,5
- B (0,1)
- D (n,0)
- F (1,1)
- H (1,n)
- J (1,5)
- L (0,5)
- N 1,0
- P (1,0)

Question 11 Quelle cardinalité mettez-vous pour W,W ?

- A (1,n)
- C (1,0)
- E 0,5
- G (0,n)
- I 1,1
- K 1,n
- M (0,1)
- O (1,5)
- B (1,1)
- D (0,5)
- F 0,1
- H (n,0)
- J 0,n
- L 1,5
- N (n,1)
- P 1,0

Question 12 ♣ Que mettez-vous dans MENACE à la place de A ?

- A description
- D idM
- G idM
- J #idM
- B #description
- E libellé
- H #libellé
- K description
- C #idM
- F libellé
- I #libellé
- L #description

Question 13 ♣ Que mettez-vous dans SUBIR à la place de B ?

- A durée
- E impact
- I #idM
- M #date
- Q #durée
- B #idM
- F idM
- J idM
- N #impact
- R #impact
- C date
- G durée
- K impact
- O #idC
- S #durée
- D #date
- H #idC
- L idC
- P date
- T idC

2 Manipulation de la BD (6,5 points)

Après avoir retravaillé le modèle, vous vérifiez quelques requêtes déjà rédigées.

En utilisant la table RUCHE ci-contre, indiquez quels sont les résultats des requêtes suivantes.

idR	typeR	nbHausses	année
1	Dadant	3	2021
2	Dadant	4	2022
3	Dadant	5	2022
4	Ruche-tronc	4	2020
5	Warré	2	2021
6	Warré	3	

Question 1 ♣ $\Pi_{idR+i} (RUCHE \bowtie_{idR >= i} (\rho_{i/idR} (\Pi_{idR} (\sigma_{typeR='Warré'} (RUCHE))))))$

- A 10
- C 14
- E 15
- G 11
- I 12
- K 8
- B 9
- D 7
- F 16
- H 6
- J 13
- L Vide

Question 2 ♣ $\Pi_{nbHausses} RUCHEs - \Pi_{idR} RUCHEs$

- A 0
- C 2
- E 4
- G 6
- I 8
- K 10
- B 1
- D 3
- F 5
- H 7
- J 9
- L Vide

Question 3 SELECT COUNT(x.année) FROM RUCHE x LEFT OUTER JOIN RUCHE y ON x.idR = y.nbHausses;

- A 2
- B 3
- C 4
- D 5
- E 6
- F 7
- G 8
- H Autre

Question 4 ♣ SELECT année FROM RUCHE r1 WHERE EXISTS(SELECT nbHausses FROM RUCHE r2 WHERE r1.idR = r2.nbHausses);

- A NULL
- B 2020
- C 2021
- D 2022
- E Vide



Question 5 ♣ SELECT DISTINCT nbHausses FROM RUCHE WHERE typeR LIKE '_a%a%';

- A 1 B 2 C 3 D 4 E 5 F 6 G Vide

Question 6 ♣ Complétez la requête suivante pour lister les larves qui ne sont pas devenues adultes, avec un tri croissant sur le nombre de jours.

SELECT * FROM LARVES WHERE ... (SELECT ...) ORDER BY ... ;

- | | | |
|---|--|--|
| <input type="checkbox"/> A COUNT(nbJours) | <input type="checkbox"/> F SUM(nbJours) | <input type="checkbox"/> J idA NOT IN |
| <input type="checkbox"/> B nbJours | <input type="checkbox"/> G idA, nbJours FROM ADULTES | <input type="checkbox"/> K * FROM ADULTES |
| <input type="checkbox"/> C NOT EXISTS | <input type="checkbox"/> H idA EXCEPT | <input type="checkbox"/> L WHERE nbJours IS NULL |
| <input type="checkbox"/> D idA NOT EXISTS | <input type="checkbox"/> I idA FROM ADULTES | <input type="checkbox"/> M HAVING nbJours > 0 |
| <input type="checkbox"/> E nbJours FROM ADULTES | | |

Question 7 ♣ Complétez la requête suivante pour lister le nombre de ruches par zone géographique.

SELECT ... FROM ... GROUP BY ... ;

- | | | |
|--|--|--|
| <input type="checkbox"/> A idZ, numR | <input type="checkbox"/> G RUCHER NATURAL JOIN RUCHE | <input type="checkbox"/> M RUCHER INNER JOIN ZONEGÉO |
| <input type="checkbox"/> B idZ | <input type="checkbox"/> H idZ, nomZ | <input type="checkbox"/> N idZ, COUNT(idR) |
| <input type="checkbox"/> C RUCHER INNER JOIN RUCHE | <input type="checkbox"/> I idR, numR | <input type="checkbox"/> O RUCHER INNER JOIN PLACEMENT |
| <input type="checkbox"/> D idZ, SUM(idR) | <input type="checkbox"/> J nomZ | <input type="checkbox"/> P nomZ, COUNT(idR) |
| <input type="checkbox"/> E RUCHER NATURAL JOIN PLACEMENT | <input type="checkbox"/> K idR, SUM(idZ) | <input type="checkbox"/> Q RUCHER NATURAL JOIN ZONEGÉO |
| <input type="checkbox"/> F idR | <input type="checkbox"/> L nomZ, SUM(idR) | <input type="checkbox"/> R idR, COUNT(idZ) |

3 Développement de l'application web (3 points)

Le code ci-contre permet de récupérer des informations sur les colonies.

On considère que l'objet de connexion au SGBD \$co est valide.

```
$req = "select ? from COLONIE";
$res = ?($co, $req);
$tuples = ?($res);
foreach(? as $x)
    echo $x[0] . ' : ' . $x[2];
```

Question 1 ♣ Parmi ces propositions sur les **sélecteurs CSS**, lesquelles sont vraies ?

- A Ils sont présents dans des fichiers HTML ou des fichiers CSS
 B Ils représentent un identifiant s'ils sont précédés d'un \$
 C Ils représentent une classe s'ils sont précédés d'un "."
 D Ils sont associés à un ensemble de triplets (balise, propriété, valeur)
 E Ils identifient les balises sur lesquelles un style s'appliquera

Question 2 ♣ Complétez le code fourni pour chacun des points d'interrogation.

- | | | | |
|--|---|---|--------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> A idA, idC, nomC | <input type="checkbox"/> C mysqli_fetch_array | <input type="checkbox"/> F \$req | <input type="checkbox"/> I \$colonie |
| <input type="checkbox"/> B idC, nomC, COUNT(idA) | <input type="checkbox"/> D mysqli_num_rows | <input type="checkbox"/> G mysqli_fetch_all | <input type="checkbox"/> J \$tuples |
| | <input type="checkbox"/> E mysqli_fetch_row | <input type="checkbox"/> H mysqli_fetch_assoc | <input type="checkbox"/> K idC, idA |
| | | | <input type="checkbox"/> L \$x |



- M \$res O mysqli_connect Q mysqli_execute
 N idC, nomC P mysqli_query

4 Optimisation (3 points)

La requête suivante pose un problème de performance, vous décidez donc de l'étudier.

$\Pi_{idZ, numR, surface}(\sigma_{dateD\acute{e}b > 2021 \wedge surface > 100} (ZONEG\acute{E}O \bowtie_{idZ} RUCHER \bowtie_{idZ, numR} PLACEMENT \bowtie_{idR} RUCHE))$

Question 1 ♣ La table ZONEGÉO contient 10 tuples de 200 octets, la table RUCHER contient 100 tuples de 15 octets, la table PLACEMENT contient 2000 tuples de 30 octets et la table RUCHE contient 1000 tuples de 50 octets. Les identifiants et les attributs de type numérique (idZ, numR) sont stockés sur 5 octets. Combien de tuples sont retournés **une fois les jointures exécutées**, et quelle est la taille de chacun de ces tuples ?

- | | | | | | |
|---------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| <input type="checkbox"/> A 285 | <input type="checkbox"/> E 275 | <input type="checkbox"/> I 900 | <input type="checkbox"/> M 30 | <input type="checkbox"/> Q 85 | <input type="checkbox"/> U 3000 |
| <input type="checkbox"/> B 1000 | <input type="checkbox"/> F 10 | <input type="checkbox"/> J 280 | <input type="checkbox"/> N 95 | <input type="checkbox"/> R 5 | <input type="checkbox"/> V 105 |
| <input type="checkbox"/> C 90 | <input type="checkbox"/> G 80 | <input type="checkbox"/> K 15 | <input type="checkbox"/> O 120 | <input type="checkbox"/> S 890 | <input type="checkbox"/> W 2000 |
| <input type="checkbox"/> D 45 | <input type="checkbox"/> H 3110 | <input type="checkbox"/> L 100 | <input type="checkbox"/> P 250 | <input type="checkbox"/> T 3100 | <input type="checkbox"/> X 110 |

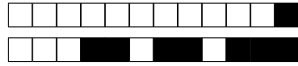
Question 2 ♣ Vous décidez d'optimiser la requête. Quels fragments faut-il utiliser pour construire l'arbre algébrique optimisé pour cette requête ?

- | | | |
|---|---|---|
| <input type="checkbox"/> A RUCHE | <input type="checkbox"/> I Π_{idZ} | <input type="checkbox"/> P $\Pi_{numR, dateD\acute{e}b}$ |
| <input type="checkbox"/> B $\Pi_{idZ, numR, dateD\acute{e}b}$ | <input type="checkbox"/> J $\bowtie_{idZ, numR, idR}$ | <input type="checkbox"/> Q $\sigma_{dateD\acute{e}b > 2021 \vee surface > 100}$ |
| <input type="checkbox"/> C \bowtie_{idZ} | <input type="checkbox"/> K $\Pi_{idZ, dateD\acute{e}b}$ | <input type="checkbox"/> R PLACEMENT |
| <input type="checkbox"/> D $\Pi_{numR, surface}$ | <input type="checkbox"/> L $\bowtie_{idZ, numR}$ | <input type="checkbox"/> S Π_{idR} |
| <input type="checkbox"/> E RUCHER | <input type="checkbox"/> M $\sigma_{surface > 100}$ | <input type="checkbox"/> T Π_{numR} |
| <input type="checkbox"/> F $\Pi_{idZ, surface}$ | <input type="checkbox"/> N \bowtie_{idR} | <input type="checkbox"/> U $\Pi_{idZ, numR, surface, dateD\acute{e}b}$ |
| <input type="checkbox"/> G $\sigma_{dateD\acute{e}b > 2021 \wedge surface > 100}$ | <input type="checkbox"/> O $\Pi_{idZ, numR, surface}$ | <input type="checkbox"/> V ZONEGÉO |
| <input type="checkbox"/> H $\sigma_{dateD\acute{e}b > 2021}$ | | <input type="checkbox"/> W $\Pi_{idZ, numR}$ |

5 Question bonus (0.75 point)

Question 1 ♣ Parmi ces propositions, lesquelles sont des variétés de miel ?

- | | | |
|---|--|---|
| <input type="checkbox"/> A Miel de varech | <input type="checkbox"/> C Miel de ronce | <input type="checkbox"/> E Miel de trèfle |
| <input type="checkbox"/> B Miel d'ortie blanche | <input type="checkbox"/> D Miel de romarin | |



Vous rendez uniquement cette feuille, sur laquelle vous **remplissez** les cases pour répondre aux questions.

1 Modélisation (7.5 points)

Question 1 : A B C

Question 2 : A B C D E F G H I

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C

Question 5 : A B C D E F G H

Question 6 : A B C D E F G H

Question 7 : A B C D E F G H

Question 8 : A B C D E F G H I

Question 9 : A B C

Question 10 : A B C D E F G H I J K L M N O P

Question 11 : A B C D E F G H I J K L M N O P

Question 12 : A B C D E F G H I J K L

Question 13 : A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T

2 Manipulation de la BD (6,5 points)

Question 1 : A B C D E F G H I J K L

Question 2 : A B C D E F G H I J K L

Question 3 : A B C D E F G H

Question 4 : A B C D E

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G H I J K L M

Question 7 : A B C D E F G H I J K L M N O P Q R

3 Développement de l'application web (3 points)

Question 1 : A B C D E

Question 2 : A B C D E F G H I J K L M N O P Q

4 Optimisation (3 points)

Question 1 : A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X

Question 2 : A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W

5 Question bonus (0.75 point)

Question 1 : A B C D E