

Approche de l'élaboration et du fonctionnement des logiciels

Examen

Vendredi 21 mars 2024, 14h-16h

A Représentations

1. Dessiner une machine de von-Neumann
2. Quelle est la représentation en base 2 de 14 ?
3. J'ai chez moi une machine 128 bits. Qu'est ce que ça veut dire ?
4. Que représente le code hexadécimal 636174 ?
 - Le mot "oui" encodé en utilisant l'ASCII,
 - La couleur  encodé en RGB,
 - Le nombre décimal 6513012.
5. Quelle est la différence entre un langage compilé et interprété ? Donner un exemple de langage dans chaque catégories.
6. On dispose des portes logiques ET, OU et NON. Implémenter une porte logique XOR.

A	B	A ET B	A OU B	A XOR B
0	0	0	0	0
0	1	0	1	1
1	0	0	1	1
1	1	1	1	0

B Programmation

7. En Python, que fait le programme suivant ?

```
s = 1
for i in range(10):
    s = s + s
print(s)
```

8. Voici deux fonctions de tris. Une des deux fonctions est fausse. Donner un test qui ne passe que sur une des deux fonctions.

```
def tri1(a):
    a.sort()

def tri2(a):
    a.sort()
    for i in range(len(a)):
        if a[i] + 1 >= a[i+1]:
            a[i] = a[i] + 1
```

9. J'ai codé une fonction d'un petit jeu, mais j'ai des erreurs dans mon code. Quelles sont les quatre erreurs ? Pensez à indiquer le numéro de ligne de l'erreur.

```
1  a = 0
2  b = 100
3  while true:
4      n = int(input("A ton avis, quel est mon nombre ?"))
5      if a = b and b = n:
6          print("Gagné !")
7      elif n < a: # Le joueur est stupide
8          print("Plus grand, mais tu le savais déjà")
9      elif b < n:
10         print("Plus petit, mais tu le savais déjà")
11         elif (a+b)/"2" < n: # L'intervalle du bas est plus grand
12             print("Plus petit!")
13             b = n-1
14         else:
15             print("Plus grand!")
16             a = n+1
```

10. La bibliothèque csv permet de lire des documents Excel exportés au format csv. La bibliothèque mail permet d'envoyer des mails à partir d'une adresse, d'un objet, et d'un contenu.

```
>>> help(csv.reader)
# reader(...)
# Cette fonction prend en entrée un nom de fichier et
# renvoie un tableau de tableaux, où chaque sous-tableau
# représente une ligne du fichier CSV.
#
# Exemple :
# csv_reader = reader("fichier.csv")
# for row in csv_reader:
#     process(row[0], row[1])
#
>>> help(mail.send)
# send(...)
# Cette fonction envoie un email à l'adresse spécifiée avec l'objet
# et le contenu fournis. Elle peut également accepter des destinataires
# en copie (cc), en copie cachée (bcc) et des pièces jointes (attachments).
#
# Exemple :
```

```
# send(address, subject, content
#          [, cc=None] [, bcc=None] [, attachments=None])
```

Écrire un programme qui utilise ces fonctions pour envoyer des mails de relance personnalisés. On rappelle que l'on peut utiliser l'opérateur + pour concaténer deux chaînes de caractères. Par exemple `print("vous avez " + nb_jour + " jours de retard")` affiche "vous avez 30 jours de retard".

11. Quelle peut être la forme d'un bug informatique ?
12. Donner des bonnes pratiques de programmation.
13. A-t-on besoin d'avoir accès au code source pour tester un programme ?
14. Quelle est la différence entre preuve et test ?
15. J'ai un jeu de Tarot (78 cartes). Décrire un algorithme efficace pour le trier.
16. J'ai trouvé un algorithme quadratique pour trier mon jeu de carte. Je l'ai essayé sur un autre jeu de carte de 39 cartes, et ça me prend 10 min. Combien de temps cela me prend de trier mon jeu de tarot ? Faut-il que je change d'algorithme ?
17. Même question si mon algorithme est linéaire ? exponentiel (on se contentera d'une réponse approximative) ?
18. Qu'est-ce qu'un graphe ? Donner deux exemples de graphes.
19. Vous arrivez dans une entreprise qui réalise un logiciel pour aider à gérer les litiges dans un cabinet d'avocats **LitigeCat**. Il y a 5 autres programmeurs. À chaque fois qu'ils font une modification, ils s'envoient par un mail l'unique fichier Python de 8000 lignes. Faites des propositions d'amélioration.

C Internet

20. Faire un dessin de l'architecture client/serveur.
21. J'essaye d'accéder à la page `https://adelaett.gitlabpages.inria.fr/teaching/droit/jeu?mdp=supercode`.
 - (a) Quand a lieu la requête DNS ?
 - (b) Que contient-elle ?
 - (c) Mon fournisseur internet regarde mes communications, à quelles informations peut-il avoir accès ?
 - (d) Mon fournisseur internet a-t-il accès à mes cookies ?
22. Quelle est la différence entre html, http, javascript et css ?
23. Est-ce que le code html suivant est correct ? Expliquer.
 - (a) `<p> bonjour<i>toi</i></p>`
 - (b) `<h1> J'aime beaucoup les </h1>`
 - (c) `<i>sUUEper Site</i>`
 - (d) `<div style="horrible"></div>`
24. Qu'est-ce que l'attaque de l'homme du milieu ?

D Bases de données

La base de données de **LexiCat** est organisée en cinq tables principales qui fonctionnent ensemble :

- **Table client** : Contient les informations personnelles des clients.

```
client(client_id, nom, prenom, email, genre)
```

- **Table oeuvre** : Stocke les informations sur les créations artistiques ou intellectuelles.

oeuvre(oeuvre_id, titre, type_oeuvre, date_creation, reference_depot)

- **Table contrat** : Enregistre les différents contrats établis, chacun étant associé à un client via client_id.

contrat(contrat_id, reference, type_contrat, date_signature, date_fin, partie_contractante, client_id)

- **Table contrat_oeuvre** : Fait le lien entre les contrats et les œuvres. Cette table permet d'associer plusieurs œuvres à un même contrat et vice-versa. C'est pourquoi elle utilise à la fois contrat_id et oeuvre_id comme identifiants combinés.

contrat_oeuvre(contrat_id, oeuvre_id)

- **Table litige** : Contient les informations sur les conflits juridiques liés aux œuvres. Chaque litige possède son propre identifiant unique (litige_id) et est relié à une œuvre et à un client concernés.

litige(litige_id, oeuvre_id, description, partie_adverse, statut, date_decouverte, client_id)

Les lignes soulignées simples représentent les clés primaires (identifiants uniques pour chaque enregistrement). Les lignes en pointillés indiquent les clés étrangères, qui créent des liens entre les différentes tables en faisant référence à la clé primaire du même nom dans une autre table. Par exemple, le client_id dans la table oeuvre fait référence au client_id de la table client.

25. Pourquoi utiliser un SGDB (Système de Gestion de Bases de Données) plutôt qu'Excel ?

26. Formuler simplement en français les requêtes SQL suivantes.

- SELECT * FROM oeuvre WHERE titre LIKE '%soleil%';
- SELECT nom, prenom FROM client WHERE email LIKE '%lexicat.com';
- SELECT COUNT(*)
FROM litige
WHERE date_decouverte = (SELECT MIN(date_decouverte) FROM litige);
- SELECT client.nom, client.prenom
FROM client
JOIN contrat ON client.client_id = contrat.client_id
WHERE contrat.date_fin < '2025-03-20';

27. Donner le code SQL de chacune des requêtes ci-dessous.

- Tous les noms de clients, sans doublons.
- Tous les titres des œuvres créées après 2020, triés par ordre alphabétique.
- Tous les titres des œuvres dont le titre commence par "Le" et dont le type n'est pas "Littéraire".
- Tous les clients qui ont déclaré un litige datant d'après le "2025-01-01", sans doublons.