

INFORMATIQUE

Programme, conseils, bibliographie

PUBLIC CONCERNÉ

Niveau DUT ou BTS Informatique.

NATURE DE L'ÉPREUVE

Des questions de cours et des petits exercices pour la partie Informatique générale, un ou deux algorithmes à écrire pour la partie Algorithmique, un MCD (Modèle Conceptuel de Données) à compléter pour la partie Systèmes d'informations.

PROGRAMME

Réviser le programme suivant :

Informatique générale :

- Les systèmes de numération (binaire, octal, hexadécimal et décimal) ;
- La structure de base d'un micro-ordinateur (mémoire centrale, unité arithmétique et logique, unité de commandes) ;
- Les fonctions logiques (AND, OR, XOR, NOR, NAND) ;
- Internet et e-business.

Algorithmique :

- Les séquences simples ;
- Les boucles (pour, répéter, tant que) ;
- Les séquences conditionnelles (si alors sinon, cas parmi) ;
- Procédures et fonctions (déclarations, utilisation, passage de paramètres) ;
- L'utilisation de tableaux.

Systèmes d'informations :

- Les entités et les associations ;
- Les dépendances fonctionnelles ;
- Les cardinalités ;
- Les modèles conceptuels de données ;
- Les modèles logiques de données.

BIBLIOGRAPHIE

- *Langage Pascal ou C* : tout manuel de langage de programmation.
- *Modèles de données : Bertrand Bisson, Étude conceptuelle et relationnelle*, éd. Économica.
- Jean-Louis Peaucelle, *Systèmes d'information*, éd. Économica.
- Hugues Angot, *Système d'information de l'entreprise*, éd. De Boeck Université.

INFORMATIQUE

DURÉE : 2 HEURES.

CONSIGNES

Aucun document n'est autorisé. Calculatrices interdites.

SUJET

PARTIE 1 : GÉNÉRALITÉS

Veuillez reporter sur votre copie d'examen le numéro de la question et la réponse correspondante.

1. Architecture d'un micro-ordinateur (1,5 point)

Citer les principaux éléments constitutifs d'un micro-ordinateur.

2. Capacité mémoire (1,5 point)

- Qu'est-ce qu'un octet ?
- Que signifie Ko, Mo, Go, To ?
- Recopier et compléter le tableau suivant avec les données correspondantes :
 - Capacité d'un document texte
 - 1 à 15 Go : Capacité d'un jeu, d'un gros logiciel
 - 5 Mo : Musique, photos / 700 Mo : Film
 - Capacité d'un disque dur

1000Go	1000Mo	1000Ko	1 000 octets

3. Codage binaire (1,5 point)

- Convertir les nombres binaires suivants en base 10 :
 - 11011
 - 10101
 - 11110000
 - 110011
- Quel est le plus grand nombre que l'on peut écrire avec 12 bits ?
- Convertir 54 et 168 en binaire.

4. Numération hexadécimale (1,5 point)

La numération hexadécimale utilise 16 « caractères » ou « symboles » différents :

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F

Pour distinguer un nombre hexadécimal d'un nombre décimal, on le fait précéder du signe \$ ou #.

Exemple :

\$1A et \$22 sont deux nombres hexadécimaux

Pour trouver l'équivalent décimal du nombre \$53A, il faut l'écrire sous la forme d'une somme de puissance de 16 :

$$\text{Dans notre exemple } \$53A = 5 \times 16^2 + 3 \times 16^1 + 10 \times 16^0 = 1338$$

a) Traduire en nombre décimal les nombres hexadécimaux suivants :

\$111 ; \$2A ; \$B8C ; \$5F0A

b) En utilisant la démarche inverse, traduire en hexadécimal les nombres décimaux suivants : 181 ; 267

PARTIE 2 : ALGORITHMIQUE (4 points)

1. Soit la fonction récursive suivante :

int fonction1 (int n)

```
{
if (n==0) return 0;
else if (n==1) return 1;
else return (n + fonction1 (n-2));
}
```

a) Donner les valeurs retournées par les appels fonction1(5) et fonction1(6). (0,5 point)

b) Donner une version itérative de fonction1. (1,5 point)

2. Soit la fonction suivante :

Algorithme

Variable valeur : Réel

Fonction fonction2(D nbre : Réel) : Entier

Début

Retourner (Ent(nbre + 0.5))

Fin Fonction

Début

Valeur <- 3.567321

Afficher («Résultat de la fonction avec la valeur «,valeur,» est «,fonction2(valeur))

Fin Algorithme

a) Quel est le résultat obtenu ? (0,5 point)

b) Expliquer ce que retourne cet algorithme. (1,5 point)

PARTIE 3 : SYSTÈMES D'INFORMATIONS (10 points)

Gestion des logements dans une agence immobilière

Une agence de location de maisons et d'appartements désire gérer sa liste de logements. Elle voudrait en effet connaître l'implantation de chaque logement (nom de la commune et du quartier) ainsi que les personnes qui les occupent (les signataires uniquement).

Le loyer dépend d'un logement, mais en fonction de son type (maison, studio, T1, T2...), l'agence facturera toujours en plus du loyer la même somme forfaitaire à ses clients. Par exemple, le prix d'un studio sera toujours égal au prix du loyer + 30 € de charges forfaitaires par mois.

Pour chaque logement, on veut disposer également de l'adresse, de la superficie ainsi que du loyer. Quant aux individus qui occupent les logements (les signataires du contrat uniquement), on se contentera de leurs noms, prénoms, date de naissance et numéro de téléphone.

Pour chaque commune, on désire connaître le nombre d'habitants ainsi que la distance séparant la commune de l'agence.

NB : on ne gèrera pas l'historique de l'occupation des logements par les individus. On considèrera de plus qu'un individu ne peut être signataire que d'un seul contrat.

Choix de gestion :

- L'unité géographique retenue pour la gestion des logements est le quartier et on considère que chaque commune possède au moins un quartier.
- On ne s'intéresse qu'aux signataires du contrat uniquement et pas aux locataires.
- Les logements inoccupés font également partie de la gestion.
- L'historique des occupations des logements n'est pas utile.

Les informations retenues :

- Le nom de la commune,
- Sa distance de l'agence,
- Le nombre d'habitants de la commune,
- Le nom et prénom de la personne,
- La date de naissance de la personne,
- Son numéro de téléphone,
- Le numéro du logement,
- L'adresse du logement,
- La superficie du logement,
- Le loyer du logement,
- Nom du quartier,
- Le type de logement,
- Les charges forfaitaires du type de logement.

Travail demandé :

- 1) Définir les entités.
- 2) Définir les associations.
- 3) Etablir le modèle conceptuel des données correspondant en soulignant les identifiants et expliquant leur utilité.
- 4) Etablir le modèle logique associé.