

Les formats

Jean-Christophe Dubacq

S1 2016

1 Les séquences de codage

1.1 Les formats complexes

1.1.1 Types simples ou composés

Q1 Identifiez dans les types suivants lesquels sont susceptibles d'être des types de base et lesquels sont plutôt des types construits par assemblage :

- Un nombre entier positif ou nul
- Un nombre complexe
- Un point dans l'espace
- Un nombre avec un très grand nombre de chiffres non fixé à l'avance
- Un intervalle
- Une date
- Un étudiant (nom, prénom, date de naissance)
- Un caractère
- Une chaîne de caractères

1.1.2 Une date

Q2 Décrivez à partir de quels éléments on peut composer une donnée qui représente un moment précis de la journée.

Q3 Discutez les éléments précis selon que l'on considère qu'un moment est pris à la seconde près ou beaucoup plus précis.

1.2 La représentation en mémoire

1.2.1 Stockage d'une date (suite)

Une date est composée des éléments suivants :

- Une année (disons de -2 milliards à +2 milliards)
- Un mois, un jour du mois
- Un fuseau horaire qui est une « adresse »
- Une heure, une minute (entiers)
- Un nombre de secondes qui est un flottant simple précision

Q4 Dites quels sont les types de base du C à utiliser pour coder cette information, d'après les limites connues de stockage pour chaque type. Utilisez les tailles les plus petites possibles.

Q5 Donnez leur noms à la fois dans un modèle 32 bits et un modèle 64 bits.

Q6 Si on avait voulu aller de -5 milliards à +5 milliards d'années, quel type aurait-on dû utiliser ?

Q7 Si les données sont dans l'ordre indiqué dans un type composé, précisez à quel moment les contraintes d'alignement provoquent des « trous » dans la structure.

Q8 Quelle est la taille totale de la structure (avec les trous) ?

1.2.2 Stockage d'une date (suite)

Q9 On veut stocker la date du 24 décembre -4 à 21h45 dans un système 32 bits. Calculez les valeurs à stocker en hexadécimal (hormis l'adresse du fuseau horaire). Vous prendrez comme valeur d'adresse pour le fuseau horaire 0x12345678.

Q10 Écrivez, les uns après les autres, les octets qui composent cette date si on est dans un système 32 bits *big-endian*

Q11 Écrivez, les uns après les autres, les octets qui composent cette date si on est dans un système 32 bits *little-endian*

1.3 La compression

1.3.1 Information intrinsèque

Q12 Si vous lancez une pièce de monnaie 20 fois en l'air, est-ce que vous avez plus de chance de tomber sur 20 fois face (F), 10 fois face-pile (FP), ou sur FPFPPFFFPFFFPFFFPFFFP ?

Q13 Quelle est la quantité d'information contenue dans la suite binaire 110111001001 ? Et dans la suite binaire 000000000000 ? Et dans la suite binaire 010101010101 ?

Q14 Est-ce qu'on pourrait écrire certaines de ces suites de façons plus courtes ? Proposez-en.

