

**Mid-Term Test  
Theoretical Part**

EEE243 Applied Computer Programming  
23 October 2014, 08:00 – 10:50 hrs

**Examiner:** Dr. W. Greg Philips, CD, PhD, PEng

**Instructions:**

- **Do not turn this page until instructed to do so.**
- You have 110 minutes to complete the test.
- Questions have the values indicated in the centre column.
- This test has two parts.
  - The *theoretical* portion of the test is closed-book, out of a total of 20 marks.
  - The *practical* portion of the test is open-book (you may have course notes and textbook and you may access the internet), and is worth 30 marks.
- You must hand in the *theoretical* exam booklet before you can begin the *practical* part of the test.
- Answer all questions in the test booklet.
- Immediately fill out your name, college number and the number of your workstation on the information card.
- If a question seems unclear, make a *reasonable* assumption, document it, and answer the question as though the assumption were correct. *The examiners will not clarify the meaning of questions during the test.*
- Good luck!

**Test de Mi-session  
Partie théorique**

GEF243 Programmation informatique appliquée  
23 octobre 2014, 13h40–16h30

**Examineur:** Capt Adrien Lapointe, CD, MSc

**Instructions:**

- **Ne tournez pas cette page avant l'instruction de l'examineur.**
- Vous avez 110 minutes pour compléter le test.
- Les questions ont les valeurs indiquées dans la colonne centrale.
- Ce test a deux parties.
  - La partie *théorique* est à livre fermé et compte pour 20 points.
  - La partie *pratique* est à livre ouvert (vous avez droit à vos notes et à votre livre, et vous pouvez accéder à l'Internet), et compte pour un total de 30 points.
- Vous devez remettre le livret d'examen *théorique* avant de pouvoir commencer la partie pratique.
- Répondez à toutes les questions dans le livret d'examen.
- Écrivez immédiatement votre nom, numéro de collège et numéro de station de travail sur la carte d'information.
- Si une question ne vous semble pas claire, faites des suppositions raisonnables, documentez-les et répondez à la question en tenant compte des suppositions. *Les examinateurs ne clarifieront pas le sens des questions pendant le test.*
- Bonne chance!

### Beginning of THEORETICAL Portion of Test

1. The name of a function can appear in three different contexts (i.e., for three different purposes) in a C program. Give an example of a function name in each of these possible contexts.
2. There are three ways to declare a constant value in C: literal constant, pre-processor constant definition, and in-memory constant declaration. Give an example of each.
3. How would you structure a module so that some of its functions would be available to other modules, while its remaining functions would be available only within the defining module itself?
4. Consider the following code. An ASCII table is attached at the end of the exam.

### Début de la partie THÉORIQUE du test

- 3 1. Le nom d'une fonction peut être utilisé dans trois situations différentes (pour trois buts différents) dans un programme C. Donnez un exemple de nom de fonction dans chacune de ces situations.
- 3 2. Il y a trois façons de déclarer une valeur constante en C: littérale, définies (pré-processeur) et mémoire. Donnez un exemple de chacun.
- 2 3. Comment structuriez-vous un module pour que certaines fonctions soient disponibles à partir d'autres modules tandis que d'autres fonctions ne soient visibles que dans le module où elles sont définies?
- 5 4. Considérez le code suivant. Un tableau ASCII est joint à la fin de l'examen.

```

1  #include <stdio.h>
2  #include <string.h>
3
4  int count(char str[]);
5
6  int main(void) {
7      char string[] = "Hello World!";
8      printf("Count=%d\n", count(string));
9      return 0;
10 }
11 int count(char str[]) {
12     int str_length = strlen(str);
13     int count = 0;
14     for (int i = 0; i <= str_length; i++) {
15         (str[i] >= 65 && str[i] <= 90) ? count++ : count;
16     }
17     return count;
18 }

```

- a. What does the function count do? (1)
- b. Is the array `string` passed by value or by reference at line 8? (2)
- c. What is the effect of line 15? (2)

- a. Que fait la fonction count?
- b. Est-ce que le tableau `string` est passé par valeur ou par référence à la ligne 8?
- c. Quel est l'effet de la ligne 15?

5. Explain the concept of encapsulation. 2

5. Expliquez ce qu'est l'encapsulation.

6. Consider the following program fragment: 5

6. Considérez le fragment de programme suivant :

```

1  int a = 5;
2  float b = 3.1416;
3  int* p_int = NULL;
4  int** p_p_int = NULL;
5
6  *p_int = 17;
7  p_int = &a;
8  p_float = &b;
9  p_p_int = &p_int;
10 *p_int = 3;
11
12 a = (float)(b/(**p_p_int));

```

- a. Are there any errors in this code that would prevent successful compilation? If yes, indicate which lines.
- b. Assuming any errors identified in part a. have been removed, are there any errors in this code that could cause a program crash at run time? If yes, indicate which lines.
- c. Suppose that any lines you identified in part a. or part b. have been removed from the program fragment. What are the values of each of the four variables after executing the modified code? For pointer variables, you can say "the pointer x points to y."

- a. Y-a-t'il des erreurs dans le code qui empêcheraient la compilation? Si oui, indiquez la ligne où elles se trouvent.
- b. En supposant que des erreurs identifiées dans la partie a. ont été enlevées, y-a-t'il des erreurs dans le code qui entraînerait un plantage du programme à l'exécution? Si oui, indiquez la ligne.
- c. En supposant que les lignes identifiées aux parties a. et b. ont été enlevées. Quelles sont les valeurs de chacune des quatre variables après l'exécution du code modifié? Pour les variables pointeurs, vous pouvez dire « le pointeur x pointe vers y »

End of THEORETICAL Portion of Test

Fin de la partie THÉORIQUE du test

# Decimal - Binary - Octal - Hex – ASCII Conversion Chart

| Decimal | Binary   | Octal | Hex | ASCII | Decimal | Binary   | Octal | Hex | ASCII | Decimal | Binary   | Octal | Hex | ASCII | Decimal | Binary   | Octal | Hex | ASCII |
|---------|----------|-------|-----|-------|---------|----------|-------|-----|-------|---------|----------|-------|-----|-------|---------|----------|-------|-----|-------|
| 0       | 00000000 | 000   | 00  | NUL   | 32      | 00100000 | 040   | 20  | SP    | 64      | 01000000 | 100   | 40  | @     | 96      | 01100000 | 140   | 60  | `     |
| 1       | 00000001 | 001   | 01  | SOH   | 33      | 00100001 | 041   | 21  | !     | 65      | 01000001 | 101   | 41  | A     | 97      | 01100001 | 141   | 61  | a     |
| 2       | 00000010 | 002   | 02  | STX   | 34      | 00100010 | 042   | 22  | "     | 66      | 01000010 | 102   | 42  | B     | 98      | 01100010 | 142   | 62  | b     |
| 3       | 00000011 | 003   | 03  | ETX   | 35      | 00100011 | 043   | 23  | #     | 67      | 01000011 | 103   | 43  | C     | 99      | 01100011 | 143   | 63  | c     |
| 4       | 00000100 | 004   | 04  | EOT   | 36      | 00100100 | 044   | 24  | \$    | 68      | 01000100 | 104   | 44  | D     | 100     | 01100100 | 144   | 64  | d     |
| 5       | 00000101 | 005   | 05  | ENQ   | 37      | 00100101 | 045   | 25  | %     | 69      | 01000101 | 105   | 45  | E     | 101     | 01100101 | 145   | 65  | e     |
| 6       | 00000110 | 006   | 06  | ACK   | 38      | 00100110 | 046   | 26  | &     | 70      | 01000110 | 106   | 46  | F     | 102     | 01100110 | 146   | 66  | f     |
| 7       | 00000111 | 007   | 07  | BEL   | 39      | 00100111 | 047   | 27  | '     | 71      | 01000111 | 107   | 47  | G     | 103     | 01100111 | 147   | 67  | g     |
| 8       | 00001000 | 010   | 08  | BS    | 40      | 00101000 | 050   | 28  | (     | 72      | 01001000 | 110   | 48  | H     | 104     | 01101000 | 150   | 68  | h     |
| 9       | 00001001 | 011   | 09  | HT    | 41      | 00101001 | 051   | 29  | )     | 73      | 01001001 | 111   | 49  | I     | 105     | 01101001 | 151   | 69  | i     |
| 10      | 00001010 | 012   | 0A  | LF    | 42      | 00101010 | 052   | 2A  | *     | 74      | 01001010 | 112   | 4A  | J     | 106     | 01101010 | 152   | 6A  | j     |
| 11      | 00001011 | 013   | 0B  | VT    | 43      | 00101011 | 053   | 2B  | +     | 75      | 01001011 | 113   | 4B  | K     | 107     | 01101011 | 153   | 6B  | k     |
| 12      | 00001100 | 014   | 0C  | FF    | 44      | 00101100 | 054   | 2C  | ,     | 76      | 01001100 | 114   | 4C  | L     | 108     | 01101100 | 154   | 6C  | l     |
| 13      | 00001101 | 015   | 0D  | CR    | 45      | 00101101 | 055   | 2D  | -     | 77      | 01001101 | 115   | 4D  | M     | 109     | 01101101 | 155   | 6D  | m     |
| 14      | 00001110 | 016   | 0E  | SO    | 46      | 00101110 | 056   | 2E  | .     | 78      | 01001110 | 116   | 4E  | N     | 110     | 01101110 | 156   | 6E  | n     |
| 15      | 00001111 | 017   | 0F  | SI    | 47      | 00101111 | 057   | 2F  | /     | 79      | 01001111 | 117   | 4F  | O     | 111     | 01101111 | 157   | 6F  | o     |
| 16      | 00010000 | 020   | 10  | DLE   | 48      | 00110000 | 060   | 30  | 0     | 80      | 01010000 | 120   | 50  | P     | 112     | 01110000 | 160   | 70  | p     |
| 17      | 00010001 | 021   | 11  | DC1   | 49      | 00110001 | 061   | 31  | 1     | 81      | 01010001 | 121   | 51  | Q     | 113     | 01110001 | 161   | 71  | q     |
| 18      | 00010010 | 022   | 12  | DC2   | 50      | 00110010 | 062   | 32  | 2     | 82      | 01010010 | 122   | 52  | R     | 114     | 01110010 | 162   | 72  | r     |
| 19      | 00010011 | 023   | 13  | DC3   | 51      | 00110011 | 063   | 33  | 3     | 83      | 01010011 | 123   | 53  | S     | 115     | 01110011 | 163   | 73  | s     |
| 20      | 00010100 | 024   | 14  | DC4   | 52      | 00110100 | 064   | 34  | 4     | 84      | 01010100 | 124   | 54  | T     | 116     | 01110100 | 164   | 74  | t     |
| 21      | 00010101 | 025   | 15  | NAK   | 53      | 00110101 | 065   | 35  | 5     | 85      | 01010101 | 125   | 55  | U     | 117     | 01110101 | 165   | 75  | u     |
| 22      | 00010110 | 026   | 16  | SYN   | 54      | 00110110 | 066   | 36  | 6     | 86      | 01010110 | 126   | 56  | V     | 118     | 01110110 | 166   | 76  | v     |
| 23      | 00010111 | 027   | 17  | ETB   | 55      | 00110111 | 067   | 37  | 7     | 87      | 01010111 | 127   | 57  | W     | 119     | 01110111 | 167   | 77  | w     |
| 24      | 00011000 | 030   | 18  | CAN   | 56      | 00111000 | 070   | 38  | 8     | 88      | 01011000 | 130   | 58  | X     | 120     | 01111000 | 170   | 78  | x     |
| 25      | 00011001 | 031   | 19  | EM    | 57      | 00111001 | 071   | 39  | 9     | 89      | 01011001 | 131   | 59  | Y     | 121     | 01111001 | 171   | 79  | y     |
| 26      | 00011010 | 032   | 1A  | SUB   | 58      | 00111010 | 072   | 3A  | :     | 90      | 01011010 | 132   | 5A  | Z     | 122     | 01111010 | 172   | 7A  | z     |
| 27      | 00011011 | 033   | 1B  | ESC   | 59      | 00111011 | 073   | 3B  | ;     | 91      | 01011011 | 133   | 5B  | [     | 123     | 01111011 | 173   | 7B  | {     |
| 28      | 00011100 | 034   | 1C  | FS    | 60      | 00111100 | 074   | 3C  | <     | 92      | 01011100 | 134   | 5C  | \     | 124     | 01111100 | 174   | 7C  |       |
| 29      | 00011101 | 035   | 1D  | GS    | 61      | 00111101 | 075   | 3D  | =     | 93      | 01011101 | 135   | 5D  | ]     | 125     | 01111101 | 175   | 7D  | }     |
| 30      | 00011110 | 036   | 1E  | RS    | 62      | 00111110 | 076   | 3E  | >     | 94      | 01011110 | 136   | 5E  | ^     | 126     | 01111110 | 176   | 7E  | ~     |
| 31      | 00011111 | 037   | 1F  | US    | 63      | 00111111 | 077   | 3F  | ?     | 95      | 01011111 | 137   | 5F  | _     | 127     | 01111111 | 177   | 7F  | DEL   |