

Aritmetica dei Calcolatori 1

Laboratorio di Architettura

15 marzo 2012

Implementare le funzioni:

- 1 void **dec2bin**(unsigned int **dec**, short int **bin**[32])
Dato un intero senza segno **dec**, memorizza sua rappresentazione in base 2 in **bin**. Il bit meno significativo è in **bin**[0].
- 2 void **bin2dec**(short int **bin**[32], unsigned int * **dec**)
Dato un vettore di interi (0 o 1) **bin**, calcola la rappresentazione decimale e memorizza nell'intero puntato da **dec**.
- 3 void **dec2oct**(unsigned int **dec**, short int **oct**[11])
Dato un intero senza segno **dec**, memorizza sua rappresentazione in base 8 in **oct**. La cifra ottale meno significativa è in **oct**[0].
- 4 void **oct2dec**(short int **oct**[11], unsigned int * **dec**)
Dato un vettore di interi (0,...,7) **oct**, calcola la rappresentazione decimale e memorizza nell'intero puntato da **dec**.
- 5 void **dec2hex**(unsigned int **dec**, short int **hex**[8])
Dato un intero senza segno **dec**, memorizza sua rappresentazione in base 16 in **hex**. La cifra esadecimale meno significativa è in **hex**[0].
- 6 void **hex2dec**(short int **hex**[8], unsigned int * **dec**)
Dato un vettore di interi (0,...,F) **hex**, calcola la rappresentazione decimale e memorizza nell'intero puntato da **dec**.

Requisiti fondamentali:

- Non è consentito l'uso di **pow** o altre funzioni per l'elevamento a potenza,
- Il prototipo delle funzioni non va cambiato per nessun motivo!
- La stampa a video delle rappresentazioni binaria, ottale e esadecimale deve riportare la posizione delle cifre da MSB a LSB:

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| <i>MSB</i> <i>LSB</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|------------|---|---|---|---|---|---|---|------------|---|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 4 |
| <i>MSB</i> | | | | | | | | <i>LSB</i> | |

| | | | | | | | |
|------------|---|---|---|------------|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | C |
| <i>MSB</i> | | | | <i>LSB</i> | | | |

Come test per le funzioni implementate, si scriva una funzione `main()` che chiami tutte le funzioni di conversione realizzate, con almeno **cinque esempi** di input e relativo output per ciascuna funzione. Ad ogni operazione svolta stampi a video il valore dei dati in input e della relativa conversione in output. Ad esempio:

```
me@mylaptop:~\ ./es1
(       75) Base 10 = (00000000000000000000000001001011) Base 2
(00000000000000000000000001001011) Base 2 = (       75) Base 10

(        27) Base 10 = (000000000000000000000000011011) Base 2
(000000000000000000000000011011) Base 2 = (        27) Base 10

(         18) Base 10 = (000000000000000000000000010010) Base 2
(000000000000000000000000010010) Base 2 = (         18) Base 10

(        4586) Base 10 = (00000000000000000001000111101010) Base 2
(00000000000000000001000111101010) Base 2 = (        4586) Base 10

(         345) Base 10 = ...
...
```

- Dubbi sulla teoria delle conversioni? Chiede subito
- Ricordate che esistono le operazioni di shift logico
- Ricordate che tra le direttive di conversione di printf() c'è %X
- Partite dalle conversioni tra base 10 e base 2; scritte queste, sarà tutto più facile

L'esercitazione da consegnare è formata da:

- 1 un file in linguaggio C di nome `es1.c`, adeguatamente commentato
- 2 un file in formato **testo** di nome `es1.out` contenente la cattura dell'output del programma di test Usate la redirectione verso file:

```
me@mylaptop:~$ ./es1 > es1.out
```

Oppure copiate l'output e incollate su file di testo.

- NON usate la cattura di immagini da schermo: copiate ed incollate usando un editor di testo
- NON includete file BINARI o creati con WORD, EXCEL...
- NON verranno considerate mail con più di 2 file allegati!

Spedite tutto a arc1@fe.infn.it entro le ore 23:59:59 di venerdì 22 marzo.

L'oggetto della mail **deve** essere nella forma:

LAB1-N#**esercitazione**-#**gruppo**

(es: LAB1-N1-99)