

Esercizi di verifica

2 – Approfondimento sui sistemi aritmetici di un computer: tipo numerico intero

P2_02_01_AT

5. [liv.1] Scrivere due *function C* di conversione di un intero positivo (`int`) da base 10 a base 2 mediante l'*algoritmo delle divisioni successive* realizzato rispettivamente:
 - Usando gli operatori di quoziente e resto della divisione intera;
 - Usando gli operatori bitwise.
6. [liv.1] Scrivere una *function C* di conversione di un intero positivo da base 2 a base 10, mediante l'*algoritmo delle divisioni successive*, che generi un array di caratteri contenenti le cifre decimali.
7. [liv.2] Ripetere l'esercizio precedente nel caso che l'input sia una stringa di caratteri contenenti i bit del numero.

P2_02_02_AT

8. [liv.1] Scrivere una *function C* per eseguire l'*addizione aritmetica binaria* di due numeri naturali p e q ($p, q \in \mathbb{N}$) mediante gli *operatori bitwise* (come da algoritmo in *P-like* in esercizio 11), traducendo l'algoritmo di seguito riportato:

```
{Algoritmo di "addizione binaria" mediante operatori sui bit}
procedure binary_add(op1,op2)
  rip:=1;
  while rip>0
    sum:=bitXOR(op1,op2);
    rip:=bitAND(op1,op2);
    rip:=leftSHIFT(rip,1);
    op1:=sum; op2:=rip;
  endwhile
```

9. [liv.1] Scrivere una *function C* per eseguire la *sottrazione aritmetica* binaria* (*: cioè primo operando maggiore del secondo) di due numeri naturali p e q ($p, q, p-q \in \mathbb{N}$) mediante gli *operatori bitwise*.

P2_02_04_AT

10. [liv.1] Scrivere una *function C* che, fissato il numero n di bit, calcoli la rappresentazione di un intero:
 - per complemento a 2;
 - eccesso B (B-biased).
11. [liv.1] Conoscendo la rappresentazione degli interi in C, riscrivere la *function C* per l'*addizione aritmetica binaria* di due interi mediante gli *operatori bitwise* (vedi esercizio 8.) nel caso gli operandi siano interi con segno.
Se l'operazione da implementare deve essere l'*addizione algebrica* (cioè deve valere anche per gli interi negativi rappresentati per complemento a 2), quale accorgimento va usato nella traduzione in C dell'algoritmo ... e perché.