

Università degli Studi di Trieste

Corsi di ingegneria industriale e navale

Esercitazioni di Fondamenti di Informatica

Giacomo Strangolino

mailto/chat: delleceste@gmail.com

<http://www.giacomos.it>

Lezione 3 (21/11/2011)

- Scrivere una funzione che legga da tastiera un numero binario e ne stampi (o restituisca) il complemento a 2

Si riportano, partendo da destra, tutti i bit a *zero* fino al primo *uno* (compreso) e si complementano gli altri

Lezione 3

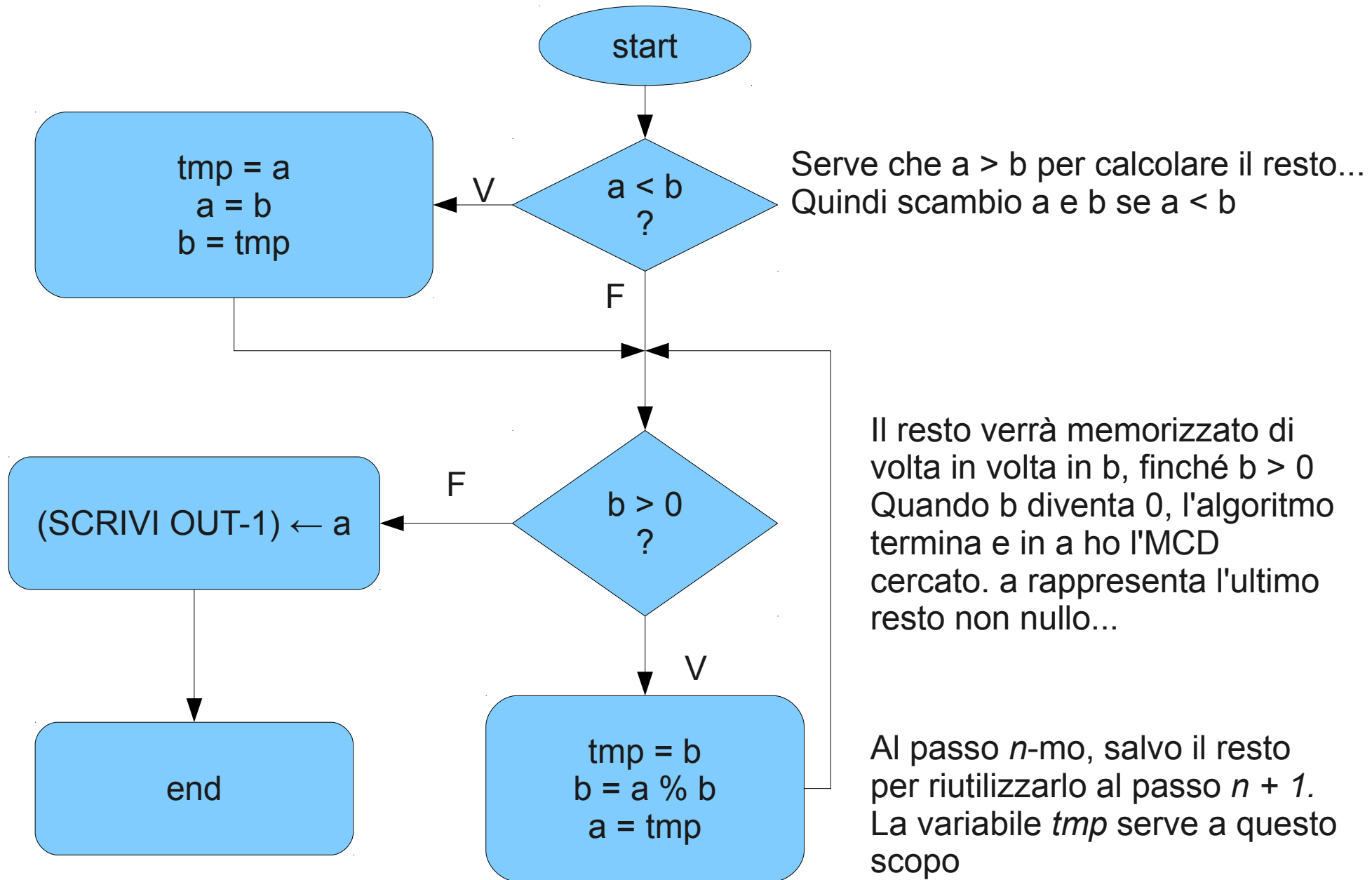
- Si scriva una funzione che restituisce in un vettore la scomposizione in fattori primi di un numero fornito come parametro
- **NOTA:** ogni numero non può avere più di un divisore grande almeno quanto la sua radice per cui posso cercare un divisore fino alla radice quadrata del numero

Lezione 3

- Si scriva una funzione che, presi in ingresso due interi, ne calcoli il Massimo Comune Divisore, utilizzando l'algoritmo di Euclide
- **Lemma 1.** Siano $a, b, c \in \mathbf{Z}$. Se c divide a e b allora c divide ogni combinazione lineare di a e b a coefficienti in \mathbf{Z} .
- **Lemma 2.** Siano $a, b, q, r \in \mathbf{Z}$ tali che $a = bq + r$. Allora i divisori comuni ad a e b sono tutti e soli i divisori comuni a b e r . In particolare, i massimi comuni divisori tra a e b sono precisamente i massimi comuni divisori tra b e r .
- Effettuo la divisione tra a e $b \implies a = bq + r$, $r < b$ supposto $a \geq b$ (altrimenti li posso scambiare)
- $\text{MCD}(a, b) = \text{MCD}(b, r)$,

Lezione 3 MCD(a, b)

$MCD(a,b) = MCD(b, r)$, $r = a \% b$
(Algoritmo di Euclide)



Lezione 3

- Si scriva un programma che legga da tastiera un testo e stampi (in verticale) l'istogramma che rappresenta il numero di volte che ciascuna lettera è comparsa nel testo

Lezione 3

- Esempio: “pippo”

*

*

iop

- Suggerimento: salvare asterischi in una matrice con numero di righe pari al massimo alla lunghezza stringa e numero di colonne pari al numero possibile di caratteri ASCII standard. Successivamente stampare la matrice all'incontrario (dall'alto verso il basso). Ad esempio ogni volta che trovo una 'p' salvo un '*' alla riga r pari alla somma delle 'p' trovate finora nella colonna ord('p')

Lezione 3

Homework

- Riscrivere il programma *Istogramma Verticale* in modo che stampi un istogramma orizzontale;
- Scrivere una funzione che trasformi un numero intero da base 2 a base 10.
- Scrivere una funzione che trasformi un numero intero da base 10 a base 2.
- Scrivere un programma che, dato un numero in base 10, lo rappresenti in complemento a 2 su N bit (si usi la funzione base10->base2 scritta sopra per la rappresentazione binaria e l'operatore XOR bit a bit per il complemento a 2).
- Scrivere una funzione che ordini un vettore di interi.