

# Programmazione e Algoritmi 1

A.A. 2022/23 — Soluzioni prova del 9/6/2023

prof. Gianluca Amato

Per gli esercizi 1, 2, 3, 3-4 e 5 vedere i file Java allegati.

## Esercizio 4

Partendo dal numero 1834, usando il metodo delle divisioni successive:

```
1834 : 2 = 917 (0)
 917 : 2 = 458 (1)
 458 : 2 = 229 (0)
 229 : 2 = 114 (1)
 114 : 2 = 57  (0)
  57 : 2 = 28  (1)
  28 : 2 = 14  (0)
  14 : 2 =  7  (0)
   7 : 2 =  3  (1)
   3 : 2 =  1  (1)
   1 : 1 =  0  (1)
```

Pertanto, raccogliendo i resti dall'ultimo al primo, otteniamo che  $1834_{10} = 11100101010_2$ .

Per quanto riguarda il numero 13.1, convertiamo separatamente parte intera e frazionaria. Per la parte intera si ottiene facilmente  $13_{10} = 1101_2$ . Per la parte frazionaria, si usa il metodo delle moltiplicazioni successive:

```
0.1 * 2 = 0.2
0.2 * 2 = 0.4
0.4 * 2 = 0.8
0.8 * 2 = 1.6
0.6 * 2 = 1.2
0.2 * 2 = 0.4
```

A questo punto, notiamo che la seconda e l'ultima riga sono uguali. Vuol dire che si ottiene un numero periodico. Raccogliendo le parti intere delle moltiplicazioni, dalla prima all'ultima, e marcando la parte che si ripete, otteniamo che  $0.1_{10} = 0.000\overline{11}_2$ . Mettendo assieme parte intere e parte frazionaria, abbiamo che  $13.1 = 1101.000\overline{11}_2$ .

Per quanto riguarda il numero  $-23$ , da rappresentare su 8 bit col metodo del complemento a 2, prima di tutto convertiamo 23 in binario, ottenendo facilmente  $23_{10} = 10111_2$ . A questo punto, estendiamo il numero fino a occupare 8 bit, aggiungendo degli zeri iniziali, e otteniamo  $00010111$ . Ora, siccome il numero originale è negativo, eseguiamo una operazione di complemento a 2 (si cambiano tutti gli 0 in 1 e viceversa, poi si somma 1), ottenendo  $11101001$ .

## Esercizio 6

riga programma						valore variabili	note
5						args={}	main({})
6						args={} x={5,1,3}	
7						args={} x={5,1,3}	
	17					a={5,1,3}	bubble({5,1,3})
	18					a={5,1,3} swapped=true	
	19					a={5,1,3} swapped=true	
	20					a={5,1,3} swapped=false	
	21					a={5,1,3} swapped=false i=1	
	22					a={5,1,3} swapped=false i=1	
	23					a={5,1,3} swapped=false i=1	
		11				a={5,1,3} p1=1 p2=0	swap({5,1,3},1,0)
		12				a={5,1,3} p1=1 p2=0 tmp=1	
		13				a={5,5,3} p1=1 p2=0 tmp=1	
		14				a={1,5,3} p1=1 p2=0 tmp=1	
	23					a={1,5,3} swapped=false i=1	
	24					a={1,5,3} swapped=true i=1	
	21					a={1,5,3} swapped=true i=2	
	22					a={1,5,3} swapped=true i=2	
	23					a={1,5,3} swapped=true i=2	
		11				a={1,5,3} p1=2 p2=1	swap({1,5,3},2,1)
		12				a={1,5,3} p1=2 p2=1 tmp=5	
		13				a={1,3,3} p1=2 p2=1 tmp=5	
		14				a={1,3,5} p1=2 p2=1 tmp=5	
	23					a={1,3,5} swapped=true i=2	
	24					a={1,3,5} swapped=true i=2	
	21					a={1,3,5} swapped=true i=3	
	19					a={1,3,5} swapped=true	
	20					a={1,3,5} swapped=false	
	21					a={1,3,5} swapped=false i=1	
	22					a={1,3,5} swapped=false i=1	
	21					a={1,3,5} swapped=false i=2	
	22					a={1,3,5} swapped=false i=2	
	21					a={1,3,5} swapped=false i=3	
	19					a={1,3,5} swapped=false	
7						args={} x={1,3,5}	
8						args={} x={1,3,5}	stampa {1,3,5}