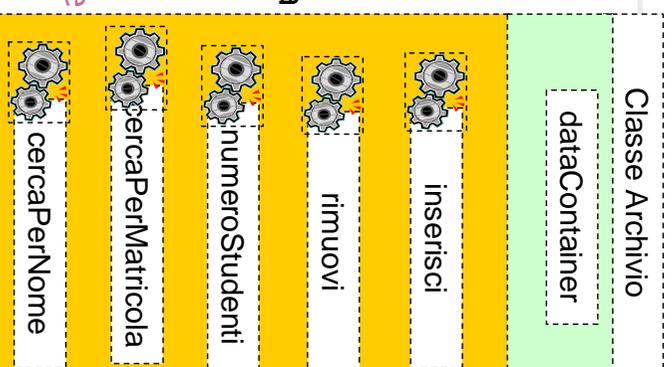


L'archivio degli studenti

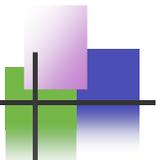
- Si vuole implementare una classe che realizzi un archivio di studenti
 - L'archivio dovrà permettere di
 - creare un archivio con un numero di massimo di studenti
 - inserire un nuovo studente
 - eliminare uno studente indicando il numero di matricola
 - dire quanti studenti ci sono nell'archivio
 - cercare uno studente per numero di matricola
 - cercare tutti gli studenti con un certo nome
 - **Si supponga che sia già stata definita la classe studente**
- Si scriva la definizione della classe archivio definendo variabili, costruttore e metodi, senza implementare costruttore e i metodi



1

Lo studente (... già definito) ...

```
class Studente{
    String nome, cognome, matricola;
    Studente(String n, String c, String m){
        nome=n;
        cognome=c;
        matricola=m;
    }
}
```



Soluzione ...

```
class Archivio{
    Studente dataContainer[];
    Archivio(int massimalLunghezza)
    void inserisci(Studente s)
    void rimuovi(String m)
    int numeroStudenti()
    Studente cercaPerMatricola(String matricola)
    Studente [] cercaPerNome(String nome, String cognome)
}
```

Franco Scarseli

Fondamenti di Informatica 2006-07

3



L'archivio degli studenti II

- Si scriva il codice Java che usando la classe `archivio` appena definita
 - crei un archivio con un massimo di 1000 studenti
 - inserisca gli studenti
 - Paolino Paperino, matricola 10
 - Paperon Dei Paperoni, matricola 1
 - stampi il numero di studenti nell'archivio

Franco Scarseli

Fondamenti di Informatica 2006-07

4

Soluzione ...

```
Archivio a=new Archivio(100);
Studente paperino=new Studente("Paolino","Paperino","100");
Studente paperone=new Studente("Paperon","Dei Paperoni","1");
a.inserisci(paperino);
a.inserisci(paperone);
System.out.println(a.numeroStudenti());
```

Franco Scarseli

Fondamenti di Informatica 2006-07

5

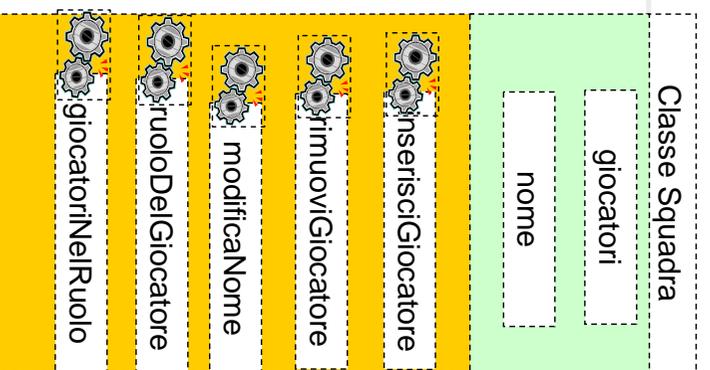
La squadra di calcio

- Si vuole implementare una classe che realizzi una squadra di calcio
- L'archivio dovrà permettere di
 - memorizzare i giocatori con il loro ruolo
 - memorizzare il nome della squadra
 - inserire e eliminare un giocatore
 - modificare il nome della squadra
 - cercare il ruolo svolto da un giocatore
 - cercare tutti i giocatori di un ruolo
- Si supponga che sia già stata definita la classe giocatore

Si scriva la definizione delle classe definendo variabili, costruttore e metodi, senza implementare costruttori e metodi

Fondamenti di Informatica 2006-07

6



Il giocatore (... già definito) ...

```
class Giocatore{
String nome, cognome, ruolo;

Giocatore(String n, String c, String r){
    nome=n;
    cognome=c;
    ruolo=r;
}
}
```

Franco Scarseli

Fondamenti di Informatica 2006-07

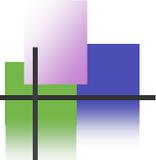
7

Soluzione ...

```
class Squadra{
    Giocatore giocatori[];
    String nome;
    Squadra()
    void rimuoviGiocatore(String nome, String cognome)
    void inserisciGiocatore(Giocatore g)
    void modificaNome(String n)
    String ruoloDelGiocatore(String nome, String cognome)
    Giocatore [] giocatoriNelRuolo(String ruolo)
}
```

Franco

8



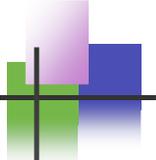
La squadra di calcio II

- Si scriva il codice Java che usando la classe Squadra appena definita
 - crei una squadra
 - dia il nome "Tutti i tempi" alla squadra
 - inserisca i giocatori
 - Paolo Cannavaro, ruolo difensore
 - Paolo Rossi, ruolo attaccante
 - stampi il ruolo del giocatore Cannavaro (... ovviamente cercandolo nell'archivio)

Franco Scarseli

Fondamenti di Informatica 2006-07

9



Soluzione ...

```
Squadra a=new Squadra());
Giocatore rossi=new Giocatore("Paolo", "Rossi","attaccante");
Giocatore cannavaro=new Giocatore("Paolo","Cannavaro","difensore");
a.inserisci(rossi);
b.inserisci(cannavaro);
System.out.println(a.ruoloDelGiocatore("Paolo","Cannavaro"));
```

Franco Scarseli

Fondamenti di Informatica 2006-07

10

Il massimo fra i valori negativi

- Implementare un metodo che prende in ingresso un vettore di interi e calcola il massimo considerando solo i valori negativi
- se il vettore non contiene numeri negativi si restituisca il valore `Integer.minvalue`
- disegnare anche il diagramma di flusso

```
int maxNeg(int a[])
```

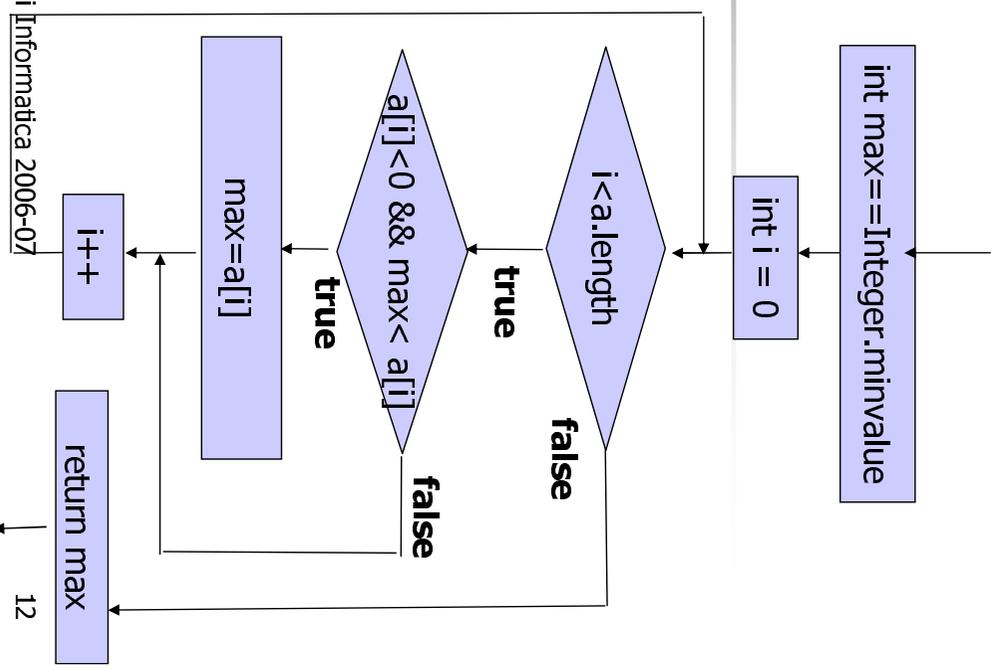
Franco Scarseli

Fondamenti di Informatica 2006-07

11

Soluzione ...

```
int maxNeg(int a[]){
    int max=Integer.minvalue;
    for(int i=0;i<a.length;i++){
        if(a[i]<0 && max< a[i]) {
            max=a[i];
        }
    }
    return max;
}
```



Franco Scarseli

Fondamenti di Informatica 2006-07

12

Le tabelline

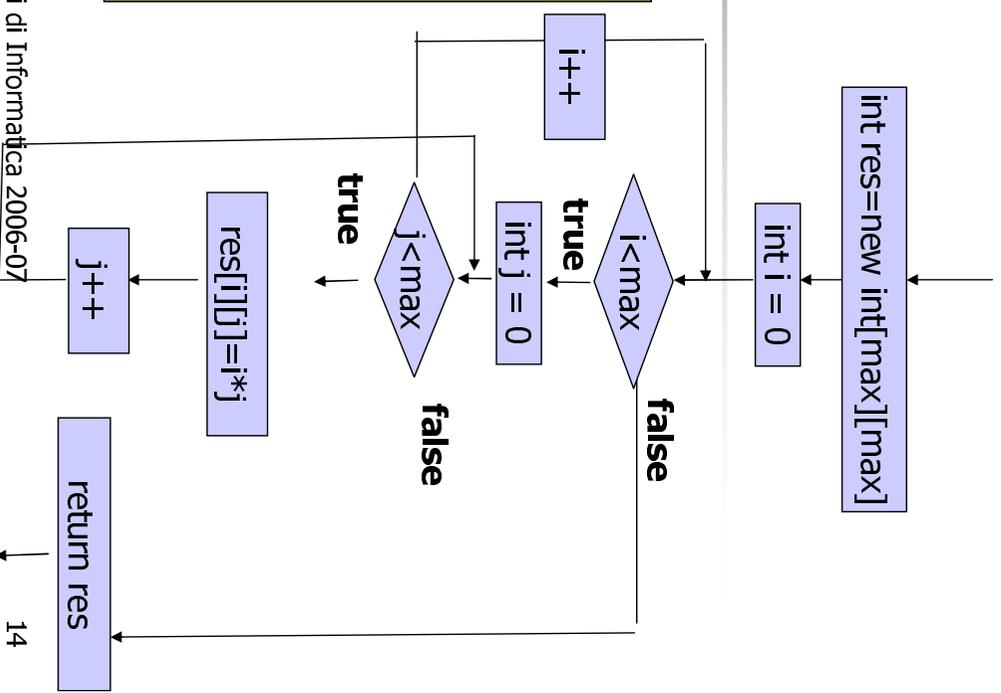
- Implementare che crea una matrice che contiene le tabelline
- Il metodo prende in ingresso un intero che è il massimo valore di cui calcolare la tabellina
- Il metodo restituisce la matrice
- disegnare anche il diagramma di flusso

```
int [][] tabellina(int max)
```

1	2	3	4	5
2	4	6	8	10
3	6	9	12	15
4	8	12	16	20
5	10	15	20	25

Soluzione ...

```
int [][] tabellina(int max){  
    int res[][]=new int[max][max];  
    for(int i=0;i<max;i++){  
        for(int j=0;j<max;j++){  
            res[i][j]=i*j;  
        }  
    }  
    return res;  
}
```



Somma di due vettori

- Implementare un metodo che prende in ingresso due vettori di interi e ne calcola la somma
- disegnare anche il diagramma di flusso
- Si assuma che la lunghezza dei vettori in ingresso sia a stessa (non occorre testare questa proprietà)

```
int [] somma(int a[], int b[])
```

$$\begin{array}{|c|} \hline 2 \\ \hline 3 \\ \hline 1 \\ \hline 0 \\ \hline 2 \\ \hline \end{array} + \begin{array}{|c|} \hline 1 \\ \hline 1 \\ \hline 4 \\ \hline 1 \\ \hline 0 \\ \hline \end{array} = \begin{array}{|c|} \hline 3 \\ \hline 4 \\ \hline 5 \\ \hline 1 \\ \hline 2 \\ \hline \end{array}$$

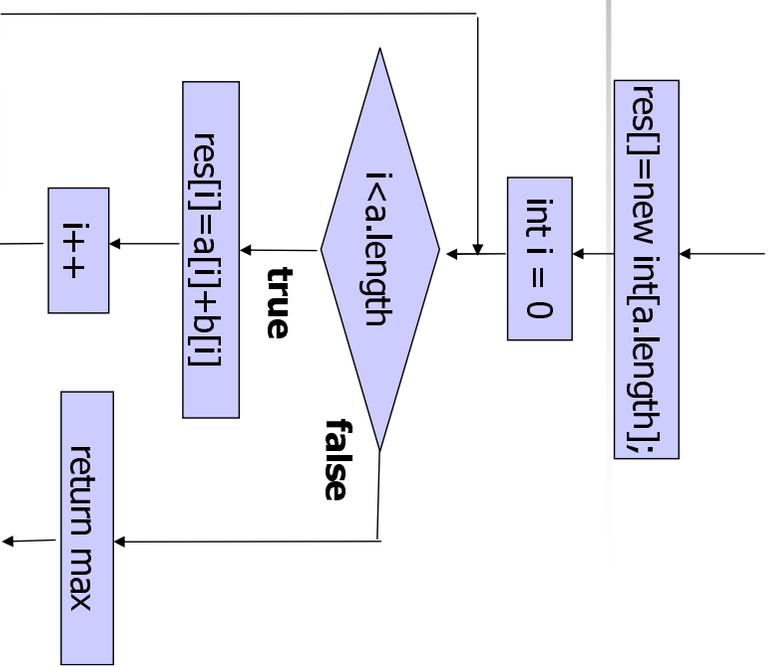
Franco Scarseli

Fondamenti di Informatica 2006-07

15

Soluzione ...

```
int somma(int a[], int b[])
{
    int res[]=new int[a.length];
    for(int i=0;i<a.length;i++){
        res[i]=a[i]+b[i];
    }
    return res;
}
```



Franco Scarseli

Fondamenti di Informatica 2006-07

16

Algebra booleana

- Date le variabili di fianco, scrivere l'espressione Java che

1. è falsa se e solo se "a è nell'intervallo aperto (2,10) oppure a è minore di b"
2. è vera se e solo se "c non è nessuno dei caratteri P,C,D oppure d è il carattere C"
3. è falsa se e solo se "a è un numero dispari compreso fra 1 e 5, estremi compresi, e c non è il carattere C"
4. è vera se e solo se "c è uno dei caratteri P,D oppure a non è la metà di b"

```
int a, b;  
char c,d;
```

Soluzione ...

1. è falsa se e solo se "a è nell'intervallo aperto (2,100) oppure a è minore di b"

```
!( (a>2 && a<100) || (a<b) )
```

2. è vera se e solo se "c non è nessuno dei caratteri P,C,D oppure d è il carattere C"

```
(c!='P' && c!='C' && c!='D') || (d=='C')
```

3. è falsa se e solo se "a è un numero dispari compreso fra 1 e 100, estremi compresi, e c non è il carattere C"

```
!(a>=1 && a<=100 && a%2==1 && c!='C')
```

4. è vera se e solo se "c è uno dei caratteri P,D oppure a non è la metà di b"

```
(c=='P' || c=='D') || (a*2!=b)
```

Algebra booleana II

- Date le seguenti espressioni di algebra booleana
 - scrivere la corrispondente tabella di verità
 - riottenere un'espressione booleana dalla tabella di verità usando il metodo visto a lezione

$$F_1 = ab + (\overline{a+b})$$

$$F_2 = \overline{ab} + b$$

$$F_3 = \overline{(\overline{a+b})b}$$

Franco Scarseli

Fondamenti di Informatica 2006-07

19

Soluzione ...

regole di De Morgan

$$\overline{\overline{xy}} = \overline{\overline{x + y}}$$

$$\overline{x + y} = \overline{xy}$$

$$F_1 = ab + (\overline{a+b})$$

ok, perchè ...

$$ab + (\overline{a+b}) = ab + ab = ab$$

a	b	F ₁
0	0	0
1	0	0
0	1	0
1	1	1

$$F_1 = ab$$

Franco Scarseli

Fondamenti di Informatica 2006-07

20

Soluzione ...

$$F_2 = \overline{\overline{ab + b}}$$



ok, perchè ...

a	b	F_1
0	0	1
1	0	0
0	1	1
1	1	1

$$\begin{aligned} F_2 &= \overline{\overline{ab + b}} = \overline{\overline{a + b + b}} \\ &= \overline{a(b + b) + (a + a)b} = \overline{ab + \overline{ab} + \overline{ab} + ab} \end{aligned}$$

$$F_2 = \overline{ab + \overline{ab} + ab}$$



Franco Scarseli

Fondamenti di Informatica 2006-07

21

Soluzione ...

$$F_3 = \overline{\overline{(\overline{a + b})b}}$$



a	b	F_1
0	0	0
1	0	1
0	1	0
1	1	0

ok, perchè ...

$$F_3 = \overline{\overline{(\overline{a + b})b}} = \overline{ab\overline{b}} = \overline{ab}$$



$$F_2 = \overline{ab}$$

Franco Scarseli

Fondamenti di Informatica 2006-07

22

Conversioni

- Dati i seguenti numeri in base 10 convertirli in binario e in esadecimale. Si usi una rappresentazione in virgola fissa dedicando 8 bit alla parte intera e 4 alla parte frazionaria.
- 240,375
- 96,3125
- 193,5625
- 184,375

Franco Scarseli

Fondamenti di Informatica 2006-07

23

Soluzioni ...

$$(240,375)_{10} = (1111\ 0000, 0110)_2 = (F\ 0, 6)_{16}$$

$$\begin{array}{r} 240 : 2 = 120 + 0 \\ 120 : 2 = 60 + 0 \\ 60 : 2 = 30 + 0 \\ 30 : 2 = 15 + 0 \\ 15 : 2 = 7 + 1 \\ 7 : 2 = 3 + 1 \\ 3 : 2 = 1 + 1 \\ 1 : 2 = 0 + 1 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0,375 \times 2 = 0,75 \\ 0,75 \times 2 = 1,5 \\ 0,5 \times 2 = 1 \end{array}$$

Franco Scarseli

Fondamenti di Informatica 2006-07

24

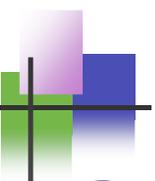


Soluzioni ...

$$(96, 3125)_{10} = (0110\ 0000, 0101)_2 = (6\ 0, 5)_{16}$$

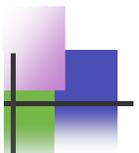
$$(193,5625)_{10} = (1100\ 0001, 1001)_2 = (C1, 9)_{16}$$

$$(184,375)_{10} = (1011\ 1000, 0110)_2 = (B8, 6)_{16}$$



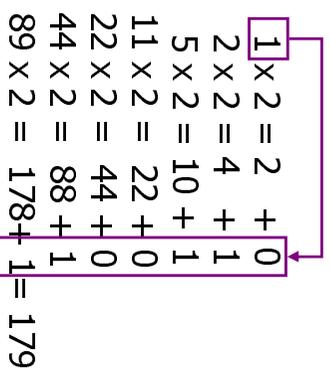
Conversioni

- Dati i seguenti numeri in binario convertirli in base 10
 - 1011 0011
 - 0010 1001
 - 1001 0111
 - 1101 1011



Soluzioni ...

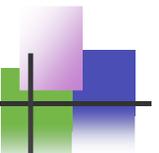
$$(1011\ 0011)_2 = (179)_{10}$$


$$\begin{aligned} 1 \times 2^7 &= 128 + 0 \\ 2 \times 2^6 &= 128 + 128 + 1 \\ 5 \times 2^5 &= 160 + 160 + 1 \\ 11 \times 2^4 &= 352 + 352 + 0 \\ 22 \times 2^3 &= 704 + 704 + 0 \\ 44 \times 2^2 &= 1408 + 1408 + 1 \\ 89 \times 2 &= 2816 + 2816 + 1 = 179 \end{aligned}$$

Franco Scarseli

Fondamenti di Informatica 2006-07

27



Soluzioni ..

- $(0010\ 1001)_2 = (41)_{10}$
- $(1001\ 0111)_2 = (151)_{10}$
- $(1101\ 1011)_2 = (219)_{10}$

Franco Scarseli

Fondamenti di Informatica 2006-07

28

Rappresentazione in complemento a 2

- Dati i seguenti numeri in base 10 rappresentarli in complemento a 2 e in module e segno
 - i numeri 98, -98 usando 8 bit
 - i numeri 120, -120, usando 8 bit
 - i numeri 23, -23 usando 6 bit
 - i numeri 5, -5 usando 4 bit

Soluzione ...

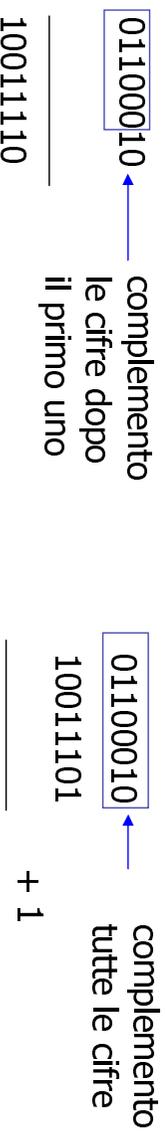
- $(98)_{10} = (110\ 0010)_2$

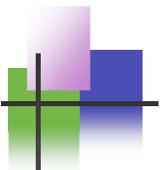
In modulo e segno (8 bit) 98 è 0110 0010, -98 è 1110 0010

In complemento a 2, 98 è 0110 0010, -98 è 1001 1110

Per calcolare il complemento a 2 di un numero

- si scorre il numero da destra fino a quando non si trova un uno: i numeri successivi si complementano
- oppure si complementa tutto il numero e si somma 1





Soluzione ...

- In modulo e segno (8 bit) 120 è 0111 1000, -120 è 1111 1000
In complemento a 2, 120 è 0111 1000, -120 è 1000 1000
- In modulo e segno (6 bit) 23 è 01 0111, -23 è 11 0111
In complemento a 2, 23 è 01 0111, -23 è 10 1001
- In modulo e segno (4 bit) 5 è 0101, -5 è 1101
In complemento a 2, 10 è 0101, -5 è 1011