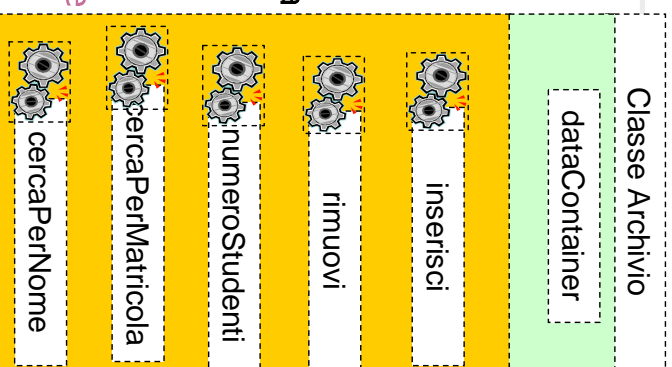


# L'archivio degli studenti

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

Franco Scarseli

Fondamenti di Informatica 2006-07

5

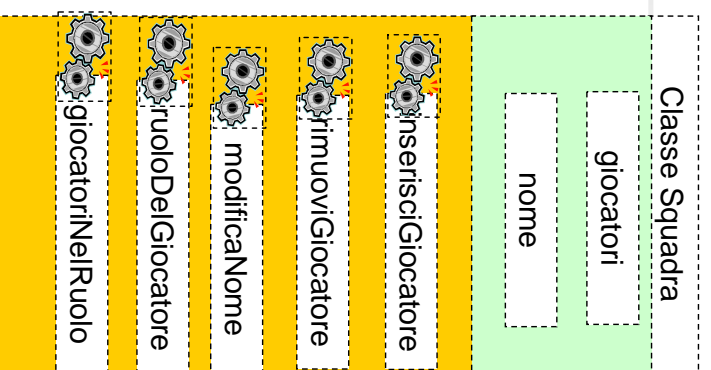
## La squadra di calcio

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

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`

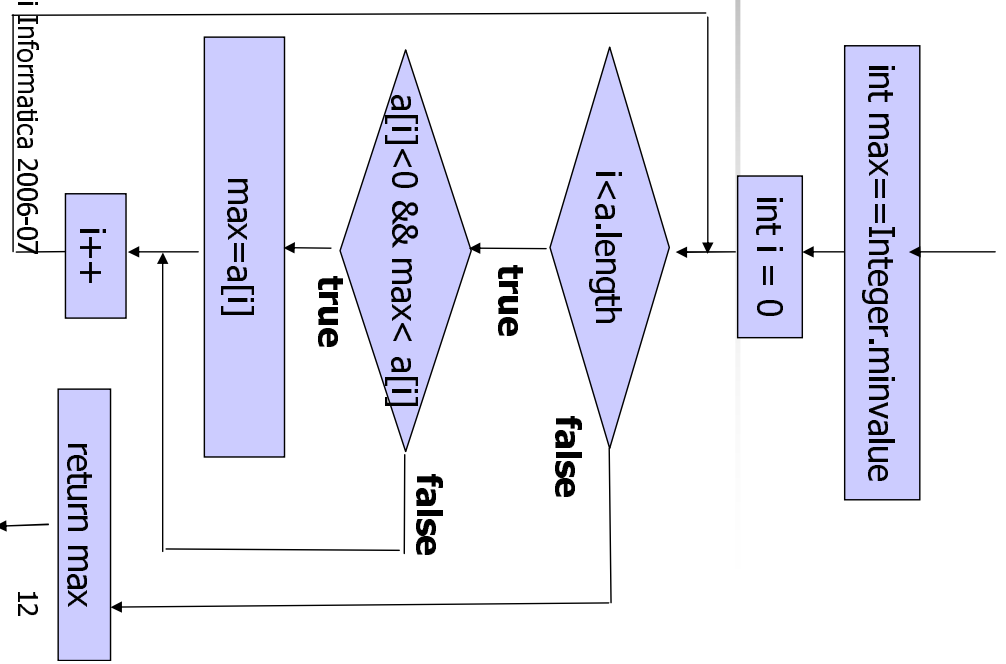
`Integer.minvalue`

- disegnare anche il diagramma di flusso

`int maxNeg(int a[])`

## 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;  
}
```



# Le tabelline

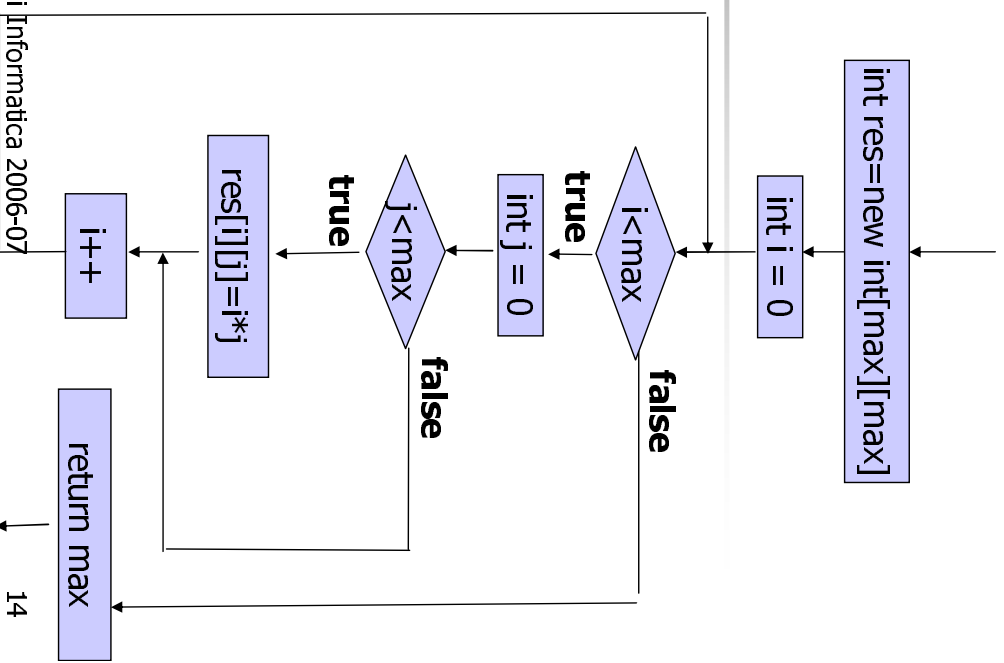
- Implementare che crea una matrice che contiene le tabelline
- Il metodo prende in ingresso un intero che è il massimo valore di cui calcolare la tabellina
- Il metodo restituisce la matrice
- disegnare anche il diagramma di flusso

```
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[])
```

$$\begin{bmatrix} 2 \\ 3 \\ 1 \\ 0 \\ 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 4 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 \\ 4 \\ 5 \\ 1 \\ 2 \end{bmatrix}$$

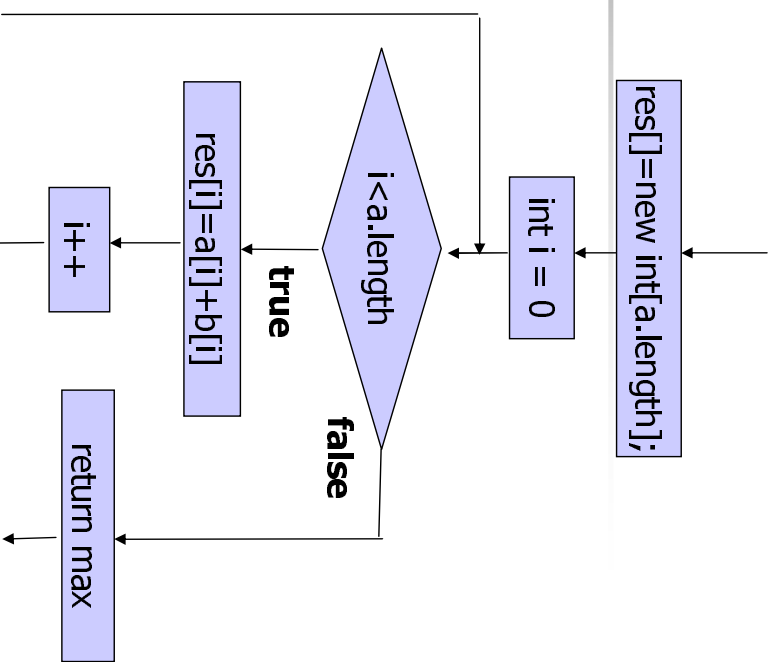
Franco Scarseli

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

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

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

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

Franco Scarseli

Fondamenti di Informatica 2006-07

19

## Soluzione ...

regole di De Morgan

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

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

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



a	b	F <sub>1</sub>
0	0	0
1	0	0
0	1	0
1	1	1



$$F_1 = ab$$

ok, perchè ...

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

Franco Scarseli

Fondamenti di Informatica 2006-07

20

## Soluzione ...

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



a	b	F <sub>1</sub>
0	0	1
1	0	0
0	1	1
1	1	1



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

Franco Scarseli

ok, perchè ...

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

Fondamenti di Informatica 2006-07

21

## Soluzione ...

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



a	b	F <sub>1</sub>
0	0	0
1	0	1
0	1	0
1	1	0



$$F_2 = \overline{ab}$$

Franco Scarseli

ok, perchè ...

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

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

- $1011\ 0011$

- $0010\ 1001$

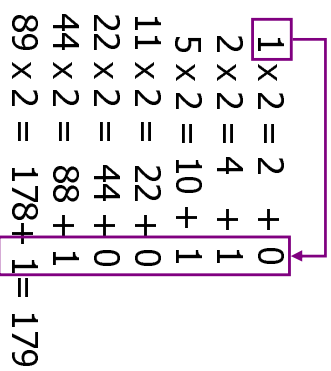
- $1001\ 0111$

- $1101\ 1011$



# Soluzioni ...

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


$$\begin{array}{rcl} 1 \times 2^7 & = & 128 \\ 0 \times 2^6 & = & 0 \\ 1 \times 2^5 & = & 32 \\ 1 \times 2^4 & = & 16 \\ 0 \times 2^3 & = & 0 \\ 0 \times 2^2 & = & 0 \\ 1 \times 2^1 & = & 2 \\ 1 \times 2^0 & = & 1 \\ \hline & & 179 \end{array}$$



# Soluzioni ..

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

# 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

Franco Scarseli

Fondamenti di Informatica 2006-07

29

## 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

<div>01100010</div>	← complemento le cifre dopo il primo uno	<div>01100010</div>	← complemento tutte le cifre
10011110		10011101	
		+ 1	
		10011110	

Franco Scarseli

Fondamenti di Informatica 2006-07

30



# 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