

# Programmazione **2** e Laboratorio di Programmazione

Corso di Laurea in

## Informatica

Università degli Studi di Napoli "Parthenope"

Anno Accademico 2023-2024

Prof. Luigi Catuogno

1

Esercizi svolti

2

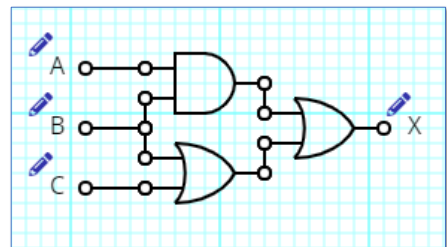
## Tipo di dati **bool**

3

### Esercizio: *una funzione booleana*

Si scriva un programma C++ che chieda all'utente fornire in input i valori da applicare ai tre ingressi A,B e C del circuito al lato (codificate con delle variabili booleane), quindi calcoli e visualizzi il valore dell'uscita X.

- 1) Input e output devono essere effettuate utilizzando le costanti testuali `true` e `false`
- 2) Il circuito deve essere implementato nella funzione `circuito()`, mentre la funzione `main()` si dovrà occupare solo di chiedere l'input, invocare la funzione e visualizzarne il risultato.



4

## Esercizio: *una funzione booleana*

```
1  #include<iostream>
2  using namespace std;
3
4  bool circuito (bool a, bool b, bool c)
5  {
6      return (a&&b) || (b||c);
7  }
8
```

5

## Esercizio: *una funzione booleana*

```
9  int main()
10 {
11     bool A, B, C, X;
12
13     cout << "Inserisci A,B e C: ";
14     cin >> boolalpha >> A >> B >> C;
15     X=circuito(A,B,C);
16     cout << "X=" << boolalpha << X << endl;
17 }
```

6

## Esercizio: *il Crivello di Eratostene*



### ***Il Crivello di Eratostene***

Antico metodo per la ricerca dei numeri primi attribuito al matematico greco Eratostene da Cirene, vissuto tra il terzo e il secondo secolo a.C.

7

## Esercizio: *il Crivello di Eratostene*

- Fissato  $n$  come limite superiore:
- Si utilizza un elenco (setaccio) dei numeri da 2 a  $n$ 
  - Si scorre l'elenco partendo da 2 e si prendono in esame uno alla volta, tutti i numeri che non siano stati già «cancellati»
  - si «cancellano» tutti i multipli del numero in esame (escluso il numero stesso);
  - al termine del procedimento, i numeri primi sono quelli che non risultano cancellati;

**Suggerimento:** per il crivello, si utilizzi un array di  $N$  elementi di tipo `bool`.

8

## Esercizio: *il Crivello di Eratostene*

$N = 30$ ;

Usiamo due cicli annidati i cui indici  $i$  e  $j$  indicano rispettivamente il numero in esame e il moltiplicatore. Per ogni  $i$  da 2 a  $N$  (che non sia stato già marcato), e per ogni  $j$  da  $i$  a  $N$ , si «marcano» le posizioni  $i*j$

	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30

scelto  $i=2...$   
 $j=2, 3, 4, 5...$

	2	3	✗	5	✗	7	✗	9	✗
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30

9

## Esercizio: *il Crivello di Eratostene*

$N = 30$ ;

Usiamo due cicli annidati i cui indici  $i$  e  $j$  indicano rispettivamente il numero in esame e il moltiplicatore. Per ogni  $i$  da 2 a  $N$  (che non sia stato già marcato), e per ogni  $j$  da  $i$  a  $N$ , si «marcano» le posizioni  $i*j$

scelto  $i=2...$   
 $j= \dots 6, 7, 8, 9,$   
 $10...$

	2	3	✗	5	✗	7	✗	9	✗
11	✗	13	✗	15	✗	17	✗	19	✗
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30

$j= \dots 11, 12, 13,$   
 $14, 15$

	2	3	✗	5	✗	7	✗	9	✗
11	✗	13	✗	15	✗	17	✗	19	✗
21	✗	23	✗	25	✗	27	✗	29	✗

10

## Esercizio: *il Crivello di Eratostene*

$N = 30$ ;

Dopo aver marcato i multipli di due (ma non due) passiamo a marcare i multipli di tre (non importa se alcuni sono già marcati). Saltiamo  $i=4$  perché questo è già marcato, e si passa a enumerare i multipli di 5...

scelto  $i=3...$   
 $j=3, 4, 5, 6, 7,$   
 $8, 9, 10...$

	2	3	<del>X</del>	5	<del>X</del>	7	<del>X</del>	<del>X</del>	<del>X</del>
11	<del>X</del>	13	<del>X</del>	<del>X</del>	<del>X</del>	17	<del>X</del>	19	<del>X</del>
<del>X</del>	<del>X</del>	23	<del>X</del>	25	<del>X</del>	<del>X</del>	<del>X</del>	29	<del>X</del>

scelto  $i=5...$   
 $j=5, 6$

	2	3	<del>X</del>	5	<del>X</del>	7	<del>X</del>	<del>X</del>	<del>X</del>
11	<del>X</del>	13	<del>X</del>	<del>X</del>	<del>X</del>	17	<del>X</del>	19	<del>X</del>
21	<del>X</del>	23	<del>X</del>	<del>X</del>	<del>X</del>	27	<del>X</del>	29	<del>X</del>

11

## Esercizio: *il Crivello di Eratostene*

$N = 30$ ;

L'operazione di marcatura termina quando  $i*i$  diventa maggiore di  $N$  (nel nostro caso quando  $i=5$ ).

A questo punto, si scorre l'array e si visualizzano tutti i numeri non marcati. Questi saranno i numeri primi compresi tra 2 e  $N$ .

	2	3	<del>X</del>	5	<del>X</del>	7	<del>X</del>	<del>X</del>	<del>X</del>
11	<del>X</del>	13	<del>X</del>	<del>X</del>	<del>X</del>	17	<del>X</del>	19	<del>X</del>
<del>X</del>	<del>X</del>	23	<del>X</del>	<del>X</del>	<del>X</del>	<del>X</del>	<del>X</del>	29	<del>X</del>

12

## Esercizio: *il Crivello di Eratostene*

$N = 30$ ;

L'operazione di marcatura termina quando  $i*i$  diventa maggiore di  $N$  (nel nostro caso quando  $i=5$ ).

A qu  
sara

I numeri primi da 1 a 100 sono:

2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23,  
29, 31, 37, 41, 43, 47, 53, 59,  
61, 67, 71, 73, 79, 83, 89, 97

11	X	13	X	X	X	17	X	19	X
2	X	23	X	X	X	X	X	29	X

13

## Esercizio: *il Crivello di Eratostene*

```

1 #include<iostream>
2 using namespace std;
3
4 int main()
5 {
6     bool mat[101]={false};
7
8     cout << "I numeri primi da 2 a 100 sono: ";
9     for (int i=2;i<=100;i++){
10         if (mat[i])
11             continue;
12         for (int j=2*i;j<=100;j+=i)
13             mat[j]=true;
14     }

```

Per «cancellare» il numero  $j$  si pone  $mat[j]=true$

Di ciascun numero da 2 a 100,

che non è stato ancora cancellato,

si cancellano tutti i multipli dal crivello

14

## Esercizio: *il Crivello di Eratostene*

```
15     cout << 2;
16     for (int i=3;i<=100;i++)
17         if (!mat[i])
18             cout << ", " << i ;
19     cout <<endl;
20 }
```

Si visualizzano tutti i numeri non cancellati

15

*intermezzo*

Il generatore di numeri *pseudocasuali*

16



## Esercizio: l'azzardo del *pari&dispari*

Si scriva un programma C++ che simuli una partita di 5 round a *pari&dispari* con due dadi.

L'utente dispone di una somma iniziale di 10 euro

- 1) a ogni round, il programma chiede all'utente di inserire la posta che intende scommettere (non superiore alla somma di cui dispone al momento)
- 2) Il suo pronostico (0=pari, 1=dispari)

Il programma lancia due dadi e somma i due numeri estratti.

- 1) Se l'utente ha indovinato, il suo *portafogli* è incrementato del valore della posta (in caso contrario è decrementato dello stesso valore)
- 2) Si procede a giocare un altro round a meno che: a) non si è già raggiunto il numero massimo di 5 round giocati; b) il giocatore non ha finito tutti i suoi soldi.

Al termine, il programma visualizza la cifra accumulata dall'utente.

17

## Esercizio: l'azzardo del *pari&dispari*

```
Inserisci il seed: 3456
Hai 10 euro. Inserisci la posta: 11
Hai 10 euro. Inserisci la posta: 0
Hai 10 euro. Inserisci la posta: 10
Inserisci il tuo pronostico: 1
Numeri estratti: 3 e 1 hai perso.
La partita finisce qui. Hai 0 euro.
```

18

## Esercizio: l'azzardo del *pari&dispari*

```
Inserisci il seed: 5678
Hai 10 euro. Inserisci la posta: 1
Inserisci il tuo pronostico: 1
Numeri estratti: 5 e 2 hai vinto.
Hai 11 euro. Inserisci la posta: 1
...(avanti così per 3 volte)...
Hai 9 euro. Inserisci la posta: 5
Inserisci il tuo pronostico: 1
Numeri estratti: 3 e 4 hai vinto.
La partita finisce qui. Hai 14 euro.
```