

# BENVENUTI AL CORSO DI ALGORITMI PER LE RETI!!

A.A. 2012/13

1



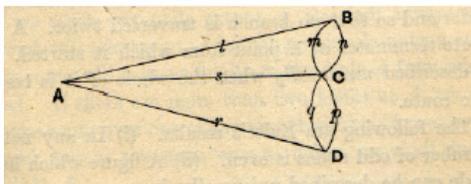
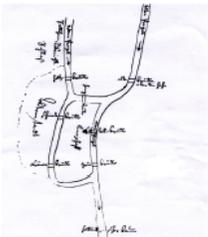
# INTRODUZIONE AL CORSO

Prof. Tiziana Calamoneri  
Corso di Algoritmi per le reti  
A.A. 2012/13

2

## IL PUNTO DI PARTENZA (1)

- o La moderna *teoria dei grafi* si fa usualmente risalire ad Eulero, con la sua descrizione del problema dei ponti di Königsberg (1736)
- o Eulero risolve il suo problema dimostrando, in modo costruttivo, la caratterizzazione dei grafi euleriani: primo algoritmo su grafi per risolvere un “problema reale”

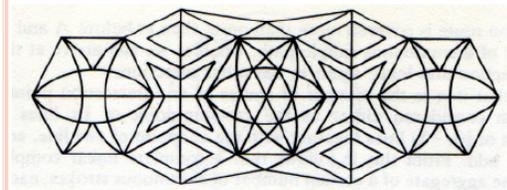
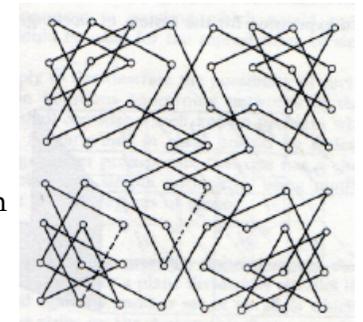


3

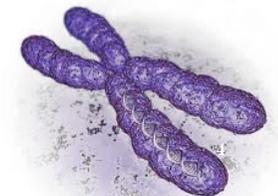
## IL PUNTO DI PARTENZA (2)

Da allora gli algoritmi su grafi sono stati usati per risolvere problemi in numerosi campi applicativi:

- o giochi e rompicapi:
- o topologia



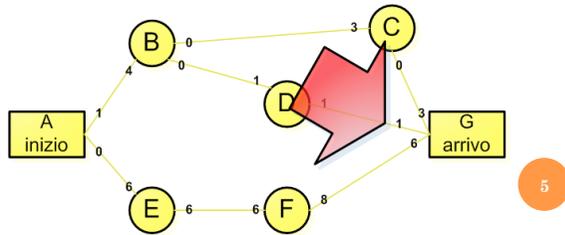
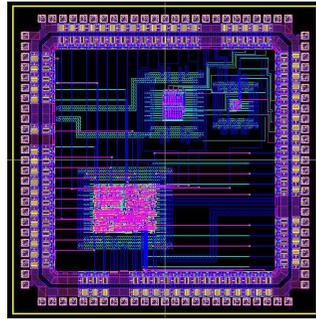
- o biologia



### IL PUNTO DI PARTENZA (3)

Più specificamente, nel campo dell'informatica:

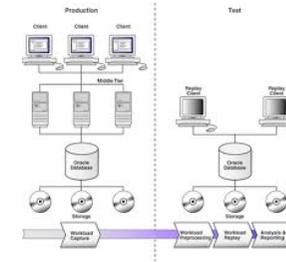
- ingegneria elettronica:
- ricerca operativa:



5

### IL PUNTO DI PARTENZA (4)

- intelligenza artificiale:
- basi di dati:
- comunicazioni:



6

### IL PUNTO DI PARTENZA (5)

- reti:

Questo corso si focalizzerà su:

- reti cablate
- reti senza fili
  - reti fisse
  - reti mobili



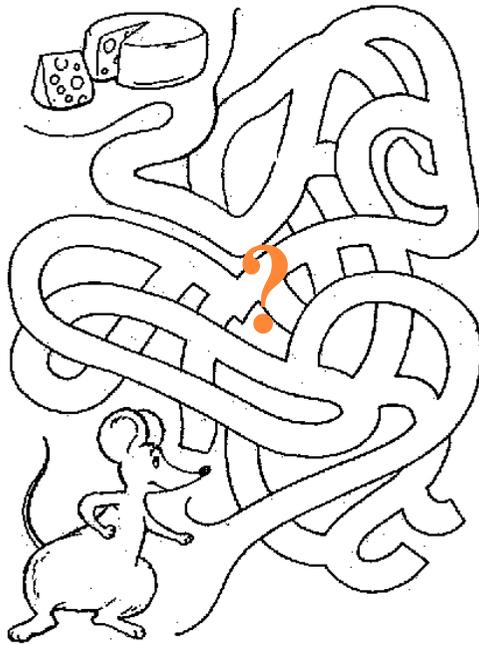
7

### IL PUNTO DI ARRIVO

- Scopo: convincervi che gli **algoritmi per grafi**, anche se sembrano un argomento "datato", non sono poco interessanti, ma sono anzi **strumenti utili per risolvere problemi importanti ed attuali**

8

PUNTO DI ARRIVO



PUNTO DI PARTENZA

## QUALE PERCORSO? (1)

Verranno trattati diversi argomenti, tutti affrontati allo stesso modo:

- formulazione del problema per le reti
- modellazione come problema (classico) su grafi
- soluzioni note in letteratura per il problema su grafi
- descrizione di eventuali altri approcci prettamente basati sulle proprietà delle reti studiate

Alcuni argomenti classici

Alcuni argomenti di ricerca attuale (adatti per tesi e nuovi risultati)

10

## QUALE PERCORSO? (2)

- I primi argomenti saranno più classici, e riprenderemo alcune cose già studiate in corsi precedenti, per partire in modo “facile”, poi le cose diventeranno via via più attuali e meno standard...
- **Argomenti di (mia) ricerca recente** per tre motivi:
  - passione per gli argomenti affrontati
  - contesto internazionale e
  - possibilità di avvicinarvi a temi di ricerca nel campo degli algoritmi e di produrre risultati nuovi ed interessanti.

11

## QUALE PERCORSO? (3)

**Argomenti sicuramente presenti nel corso:**

- Reti cablate:
  - Il problema dell'instradamento  
ovvero  
Il problema della ricerca del cammino di costo minimo
  - Il problema del layout di topologie di interconnessione  
ovvero  
Il problema del disegno ortogonale su griglia
  - Il problema di infettare una rete con un worm  
ovvero  
Il problema della minima copertura di nodi

12

## QUALE PERCORSO? (4)

Argomenti sicuramente presenti nel corso (segue):

- Reti wireless ad hoc:
  - Il problema dell'assegnazione di frequenze  
ovvero  
Un problema di colorazione di nodi
  - Il problema del broadcast con minimo dispendio di energia  
ovvero  
Il problema del minimo albero ricoprente

13

## QUALE PERCORSO? (5)

Argomenti sicuramente presenti nel corso (segue):

- Reti di sensori:
  - Il problema del dispiegamento centralizzato  
ovvero  
Il problema dell'accoppiamento perfetto di costo minimo su grafo bipartito
  - Il problema del dispiegamento distribuito  
ovvero  
Il problema del diagramma di Voronoi

14

## QUALE PERCORSO? (6)

Libri di testo:

- gli argomenti saranno di ricerca abbastanza recente, quindi:  
pochi libri e tanti articoli.
- Nel diario delle lezioni e nel programma indicherò da che fonti ho preso le informazioni che vi ho dato a lezione.
- Particolarmente importante la frequenza! Anche perché...

15

## MODALITÀ DEL CORSO

- Una parte di lezioni fatte dagli studenti (tesine).
- Le tesine dovrebbero avere il duplice scopo di avvicinarvi agli articoli di ricerca e ad insegnarvi ad astrarre gli argomenti rilevanti a partire da un testo non sempre facile da leggere.
- Le tesine costituiranno una parte (facoltativa, ma fortemente consigliata!) dell'esame che esonererà da una parte di orale.
- Un orale per tutti (eventualmente con esonero di una parte di programma)

16

## PROPEDEUTICITÀ

- non ci sono propedeuticità, ma è necessario che abbiate MOLTA familiarità con gli algoritmi, quindi con gli argomenti dei due moduli obbligatori della triennale.
- Chi, per qualche ragione (???), si sia laureato senza fare entrambi i moduli è fortemente sconsigliato a seguire questo corso.

## ALLA FINE DEL CORSO...

visto che ho iniziato ad insegnare questo corso solo di recente, mi piacerebbe avere commenti su ciò che si può migliorare:

- cosa approfondire,
- cosa togliere,
- cosa aggiungere,
- qualsiasi altro suggerimento o critica costruttiva...