



# Politecnico di Milano

## COMPLESSITA' NEI SISTEMI E NELLE RETI

Prof. C. Piccardi

Appello del 8/7/2015

COGNOME: \_\_\_\_\_ NOME: \_\_\_\_\_

MATRICOLA: \_\_\_\_\_ Corso di laurea (INF, AUT, ...): \_\_\_\_\_

### AVVERTENZA

Lo studente è tenuto a prendere visione delle **modalità d'esame dettagliate** alla pagina web del corso, all'indirizzo:  
<http://home.deib.polimi.it/piccardi/csr.html>

FIRMA: \_\_\_\_\_ Visto del docente: \_\_\_\_\_

3	3	3	3	4	4
---	---	---	---	---	---

Voto totale

20
----

### ATTENZIONE !

- Non è consentito consultare libri, appunti, smartphone, ecc.

- Le soluzioni devono essere riportate solo sui fogli allegati.

- Oltre alla pertinenza e completezza della risposta, sono valutati anche ordine, chiarezza e rigore formale.

1)  
Coefficiente di clustering (locale e globale).

---

2)  
Average nearest neighbour degree, assortatività e disassortatività.

---

3)

Processo SIS su rete: proprietà in reti Erdős-Rényi e scale-free.

---

4)

Fase di un oscillatore caotico (una definizione a scelta).

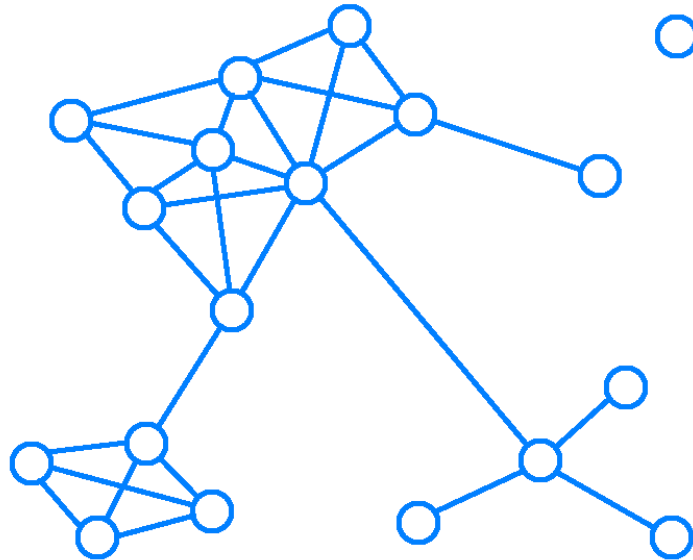
---

5)

Si consideri la rete non diretta, non pesata, rappresentata in figura.

a) Determinare e rappresentare graficamente la distribuzione di grado e la distribuzione di grado cumulata.

b) Determinare la decomposizione k-shell.



6)

Si consideri la rete non diretta, non pesata, rappresentata in figura.

- Calcolare distanza media, diametro ed efficienza della rete.
- Calcolare il coefficiente di clustering di ogni nodo e quello globale.
- Calcolare la betweenness centrality di ciascun nodo.
- Calcolare la closeness centrality di ciascun nodo.

