



# Politecnico di Milano

## COMPLESSITA' NEI SISTEMI E NELLE RETI

Prof. C. Piccardi

Appello del [simulazione #2]

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

MATRICOLA: \_\_\_\_\_ Corso di laurea: \_\_\_\_\_

### 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)

Rete bipartita e sua matrice di incidenza.

---

2)

Rete Watts-Strogatz: proprietà.

---

3)  
Coefficiente rich-club.

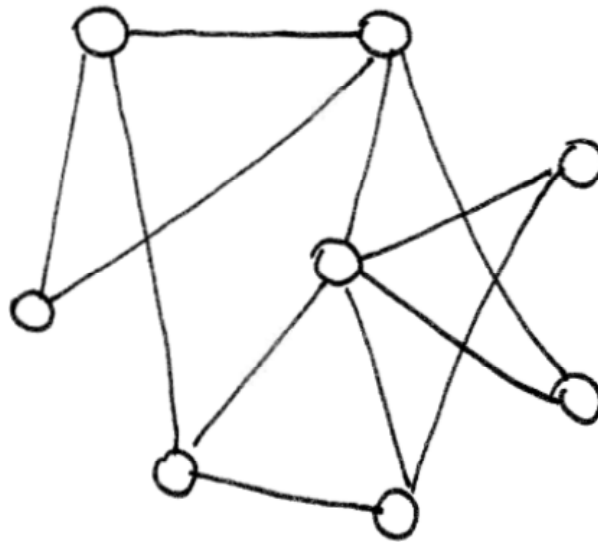
---

4)  
Sincronizzazione di fase (di ordine n:m) di due oscillatori: definizione.

---

5)

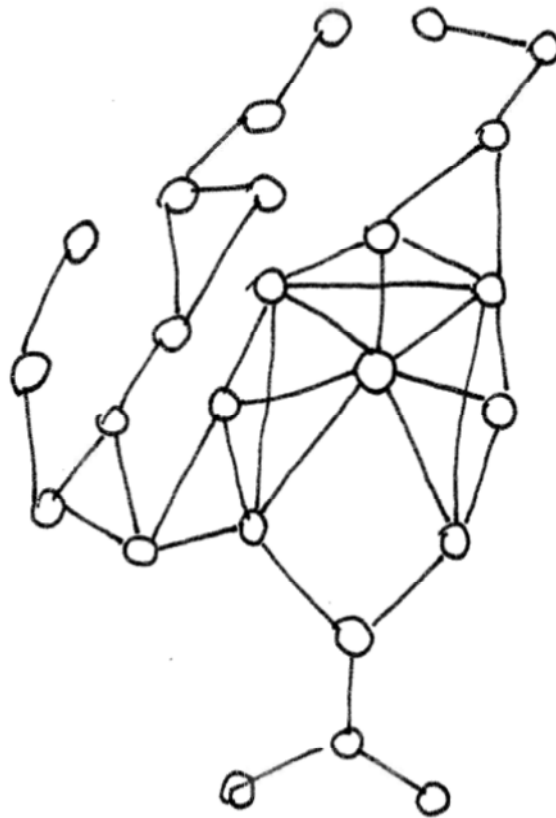
Si consideri la rete non diretta, non pesata, rappresentata in figura.



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

6)

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



Determinare la decomposizione k-shell.

---