



Politecnico di Milano

COMPLESSITA' NEI SISTEMI E NELLE RETI

Prof. C. Piccardi

Appello del 6/7/2016

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: _____

3.5	3.5	3.5	3.5	4	4
-----	-----	-----	-----	---	---

Voto totale

22

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)
Probabilità di persistenza di una sottorete.

3)

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

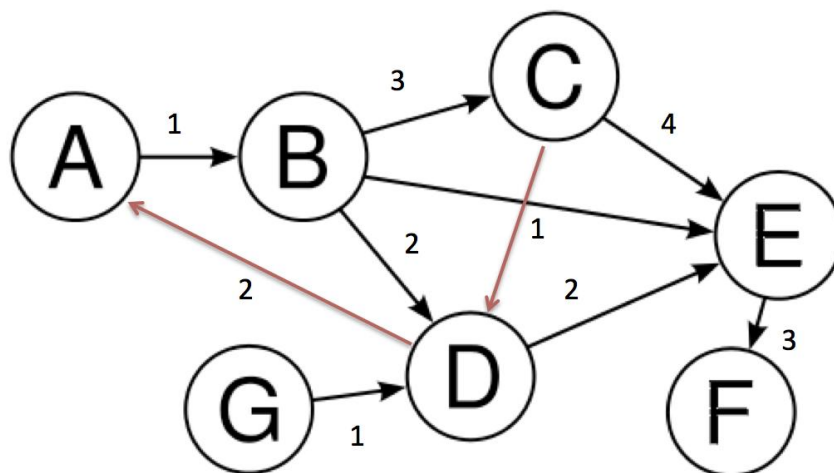
4)

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

5)

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

- Determinare la matrice delle probabilità di transizione di un random walker (si aggiungano autoanelli qualora necessario per ottenere una dinamica ben definita).
- Come al punto a), ma trascurando i pesi (rete diretta, non pesata).
- Come al punto b), ma trascurando anche le direzioni (rete non diretta, non pesata).
- Determinare le componenti SCC, IN e OUT.



6)

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

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

b) Determinare la decomposizione k-shell.

