

Similarità di sottografi nelle reti complesse



Gaspere Ferraro

Relatori

Roberto Grossi, Andrea Marino

Università di Pisa
Dipartimento di Informatica

Pisa, 1 dicembre 2017

Il problema



Reti complesse



Sei gradi di separazione

"Ho letto che ognuno di noi su questo pianeta è separato dagli altri solo da sei persone. Sei gradi di separazione tra noi e tutti gli altri su questo pianeta [...] una tortura cinese essere così vicini ma dover trovare sei persone giuste per il collegamento."

Ouisa Kittredge
Six Degrees of Separation

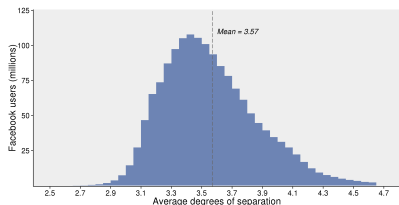


Figura: In facebook la separazione media tra gli 1.6 miliardi di utenti registrati è 3.57.
Fonte: facebook research, Feb 2016

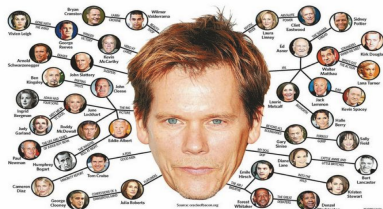


Figura: La distanza media di collaborazioni dall'attore Kevin Bacon è 3, il 98% degli attori è a distanza minore uguale a 6.
Fonte: IMDb, Ott 2017

Reti etichettate e q -grammi



Indici di similarità



Il problema



Applicazioni pratiche



Approcci di risoluzione



Ricerca esaustiva



Color Coding



Sketching & Sampling



F-Count



F-Samp



Baseline



Risultati pratici



Preprocessing



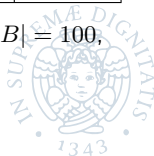
Query



ϵ -approssimazione

q	ϵ	F-COUNT			F-SAMP			BASE		
		r	T	VAR	r	T	VAR	r	T	VAR
3	0.20	2	1	0.0725	400	1	0.1194	420	1	0.1150
3	0.10	3	1	0.0692	1 000	1	0.0601	900	1	0.1338
3	0.05	4	1	0.0535	3 200	1	0.0273	1 500	1	0.1025
4	0.20	3	2	0.0677	1 300	1	0.1194	1 300	1	0.2424
4	0.10	5	4	0.0532	3 200	2	0.0992	2 500	2	0.1806
4	0.05	10	8	0.0518	8 000	4	0.0612	7 900	3	0.1081
5	0.20	5	6	0.0511	5 000	4	0.1678	6 000	3	0.2234
5	0.10	10	18	0.0370	20 000	12	0.0745	30 000	8	0.1234
5	0.05	20	58	0.0204	80 000	30	0.0376	/	/	/

Tabella: Dataset NETINF, indice Bray-Curtis, Dimensione sottografi $|A| = |B| = 100$,
 T = Tempo medio elaborazione, VAR = Varianza indici



Similarità tra attori

Actor/actress	Actor/actress	BC index	FJ index
Stan Laurel	Oliver Hardy	0.936167	0.774053
Robert De Niro	Al Pacino	0.730935	0.231474
Woody Allen	Meryl Streep	0.556071	0.222857
Meryl Streep	Roberto Benigni	0.482909	0.160181

Tabella: Dataset: IMDB, Confronto indici tra coppie di ego-network di attori famosi



Fine

Grazie per la Vostra attenzione

