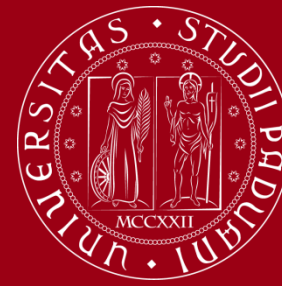


Laurea in STS
RELAZIONE FINALE
A. A. 2022/2023



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA

Generazione di grafi aleatori con vertici di grado limitato

Relatore
Prof. Carlo Ferrari

Laureanda
Michela Ropele

- Strutture dati
- Distribuzione di probabilità
- Implementazione informatica

Obiettivo e risultato

- **Implementazione** di grafi **aleatori** indiretti con vertici di **grado vincolato**.
- Software di **simulazione** e verifica dei grafi, osservazione delle **proprietà**.

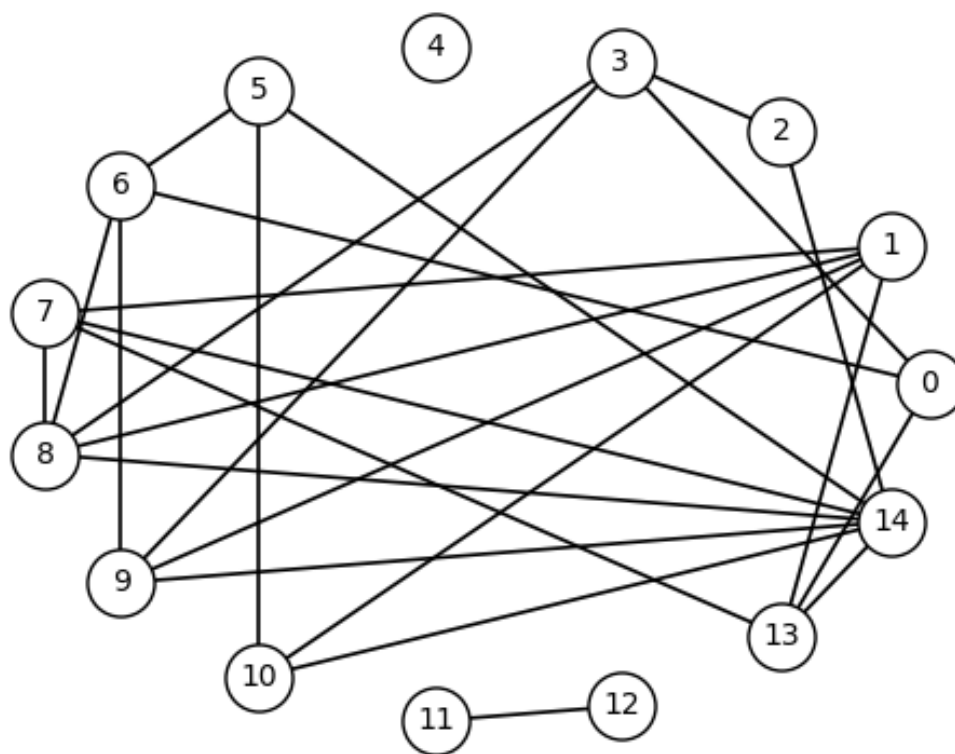
1. Generazione dei grafi
2. Analisi grafiche
3. Salvataggio e acquisizione dei dati
4. Operazioni di confronto
5. Interfaccia grafica

Algoritmo di generazione

- I. Acquisizione dei parametri
- II. Generazione pseudo-casuale degli archi
- III. Costruzione della matrice di adiacenza
- IV. Implementazione del grafo
- V. Controllo sul vincolo dei gradi
 - a) Controllo sul vincolo dei nodi centrali
 - Selezione dei nodi centrali
 - b) Riduzione dei gradi
- VI. Restituzione del grafo

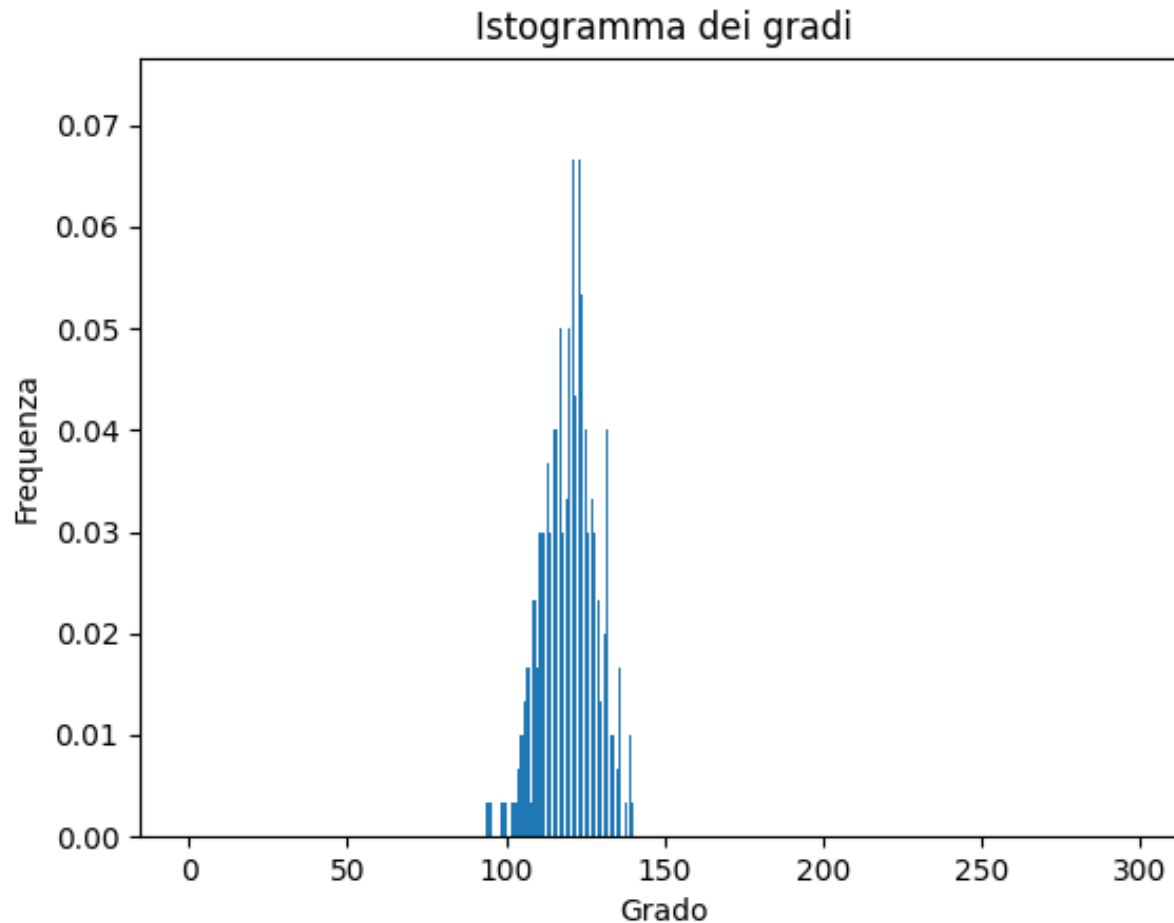
Grafo

$$n = 15 \quad p = 0.3 \quad d_{max} = 4 \quad \pi = 0.2$$



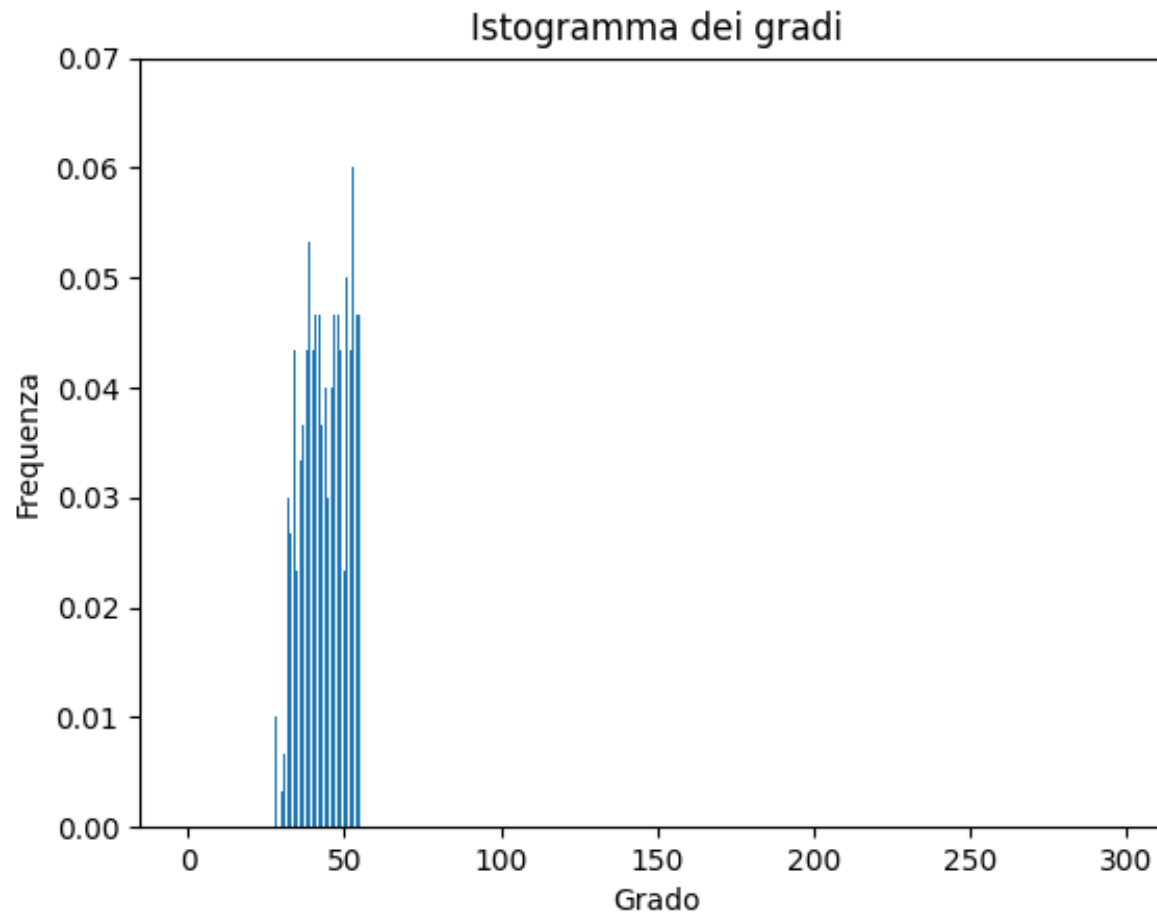
Distribuzione dei gradi

$n = 300$ $p = 0.4$



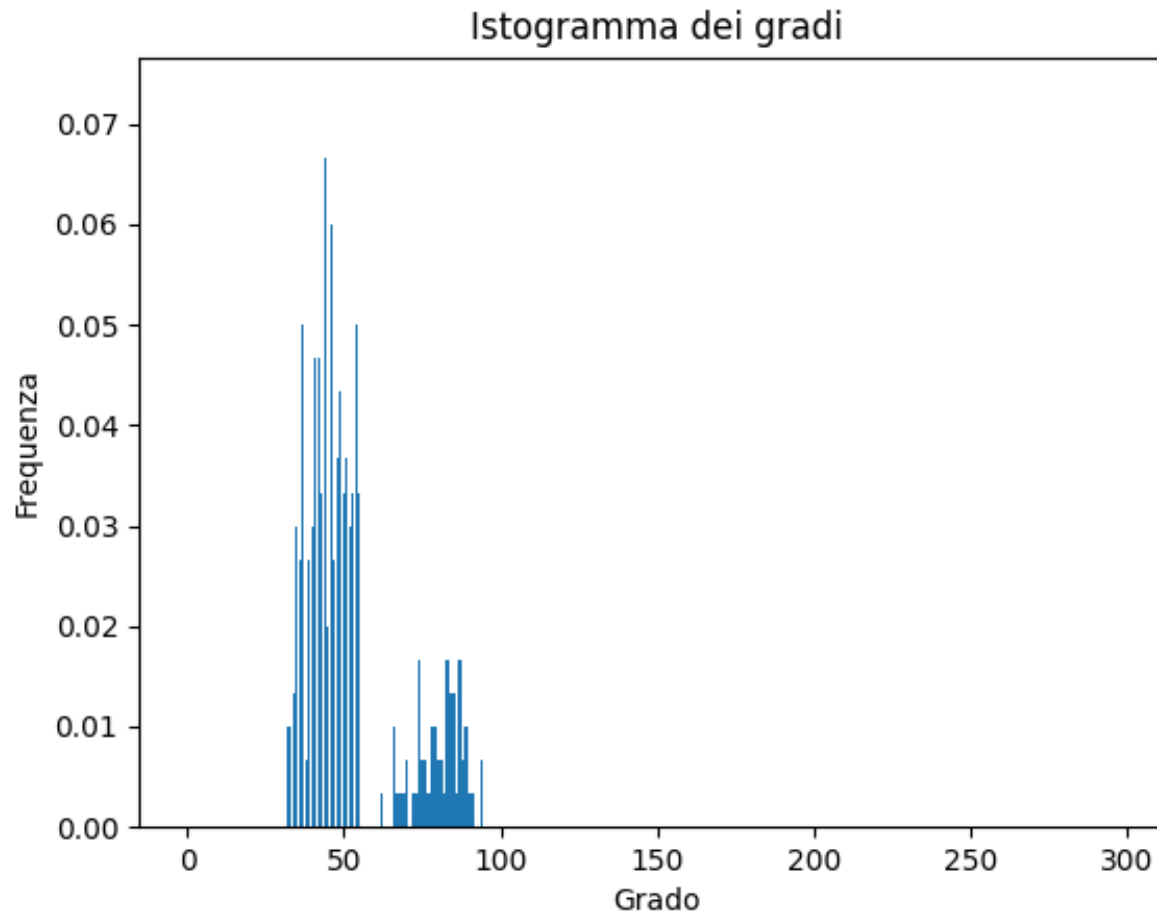
Distribuzione dei gradi

$n = 300$ $p = 0.4$ $d_{max} = 55$

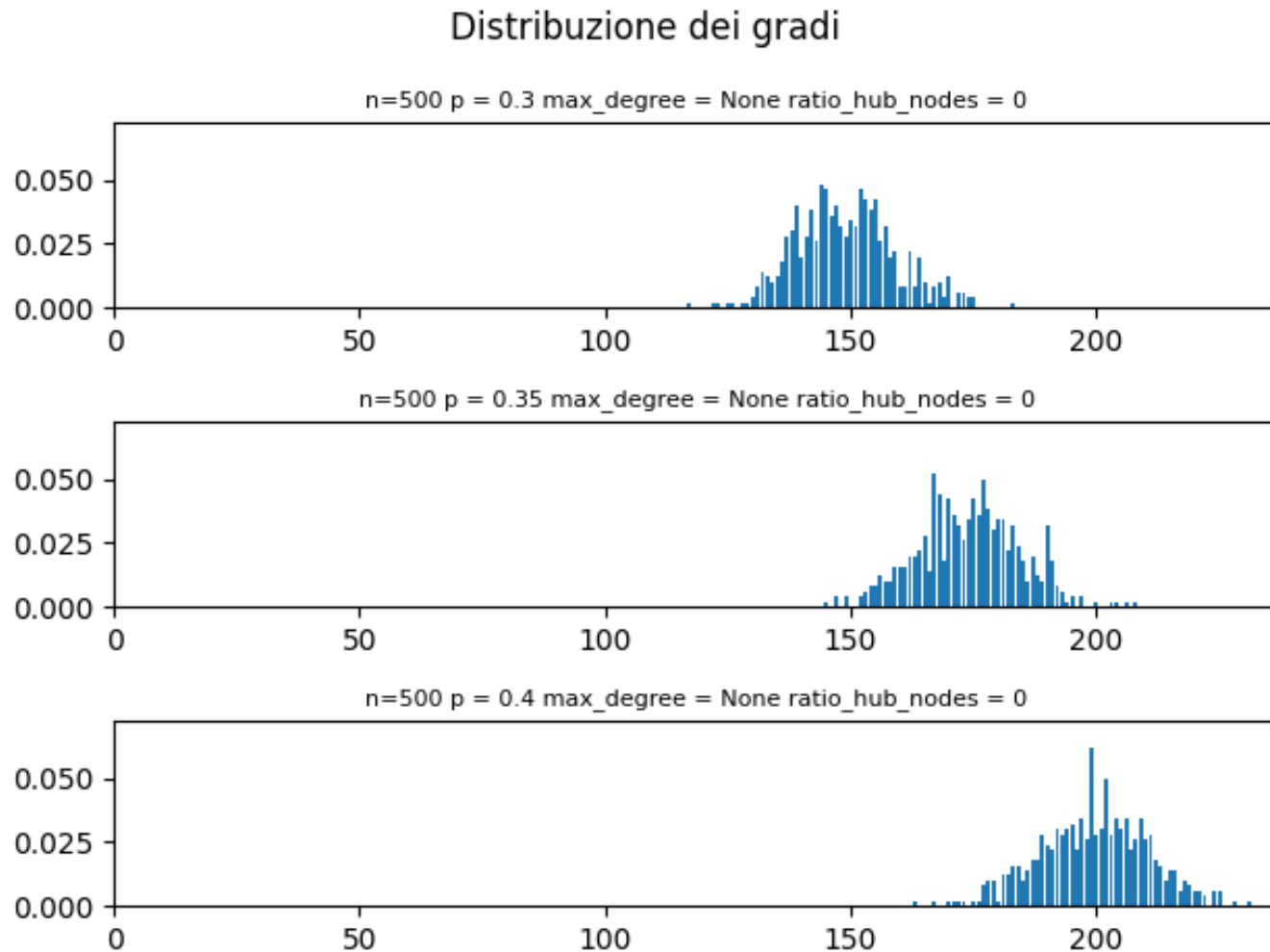


Distribuzione dei gradi

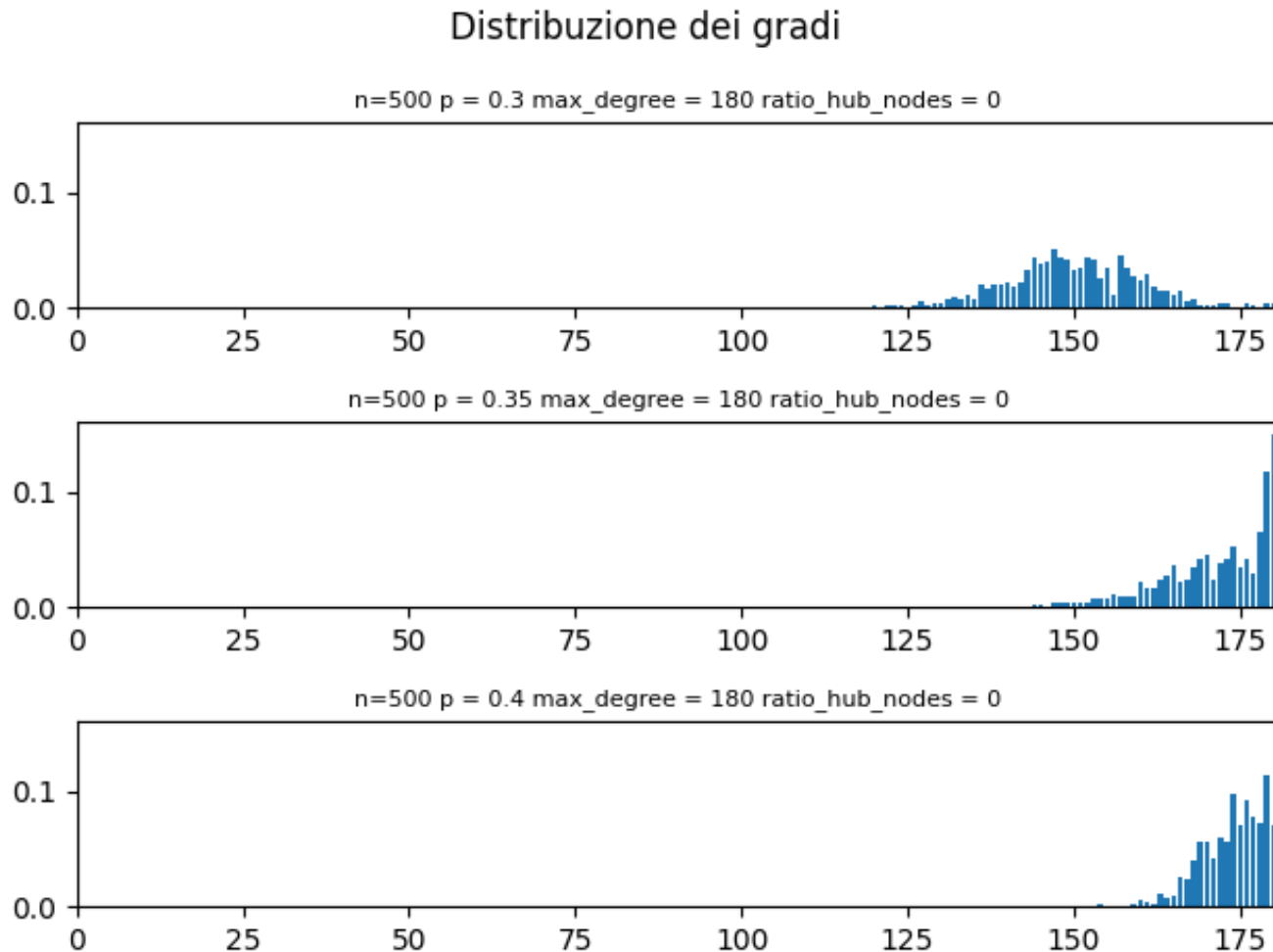
$n = 300$ $p = 0.4$ $d_{max} = 55$ $\pi = 0.2$



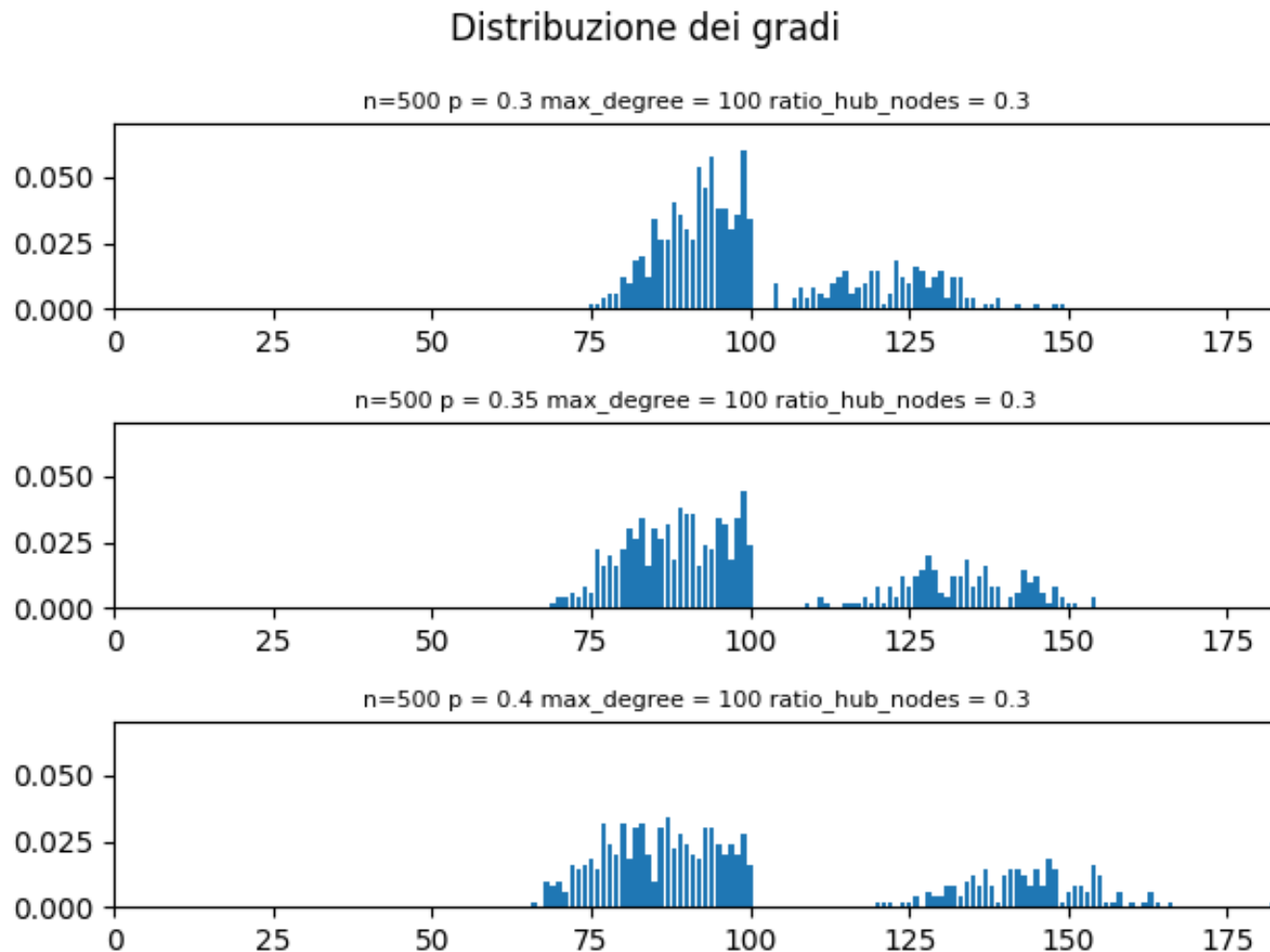
Distribuzione dei gradi



Distribuzione dei gradi

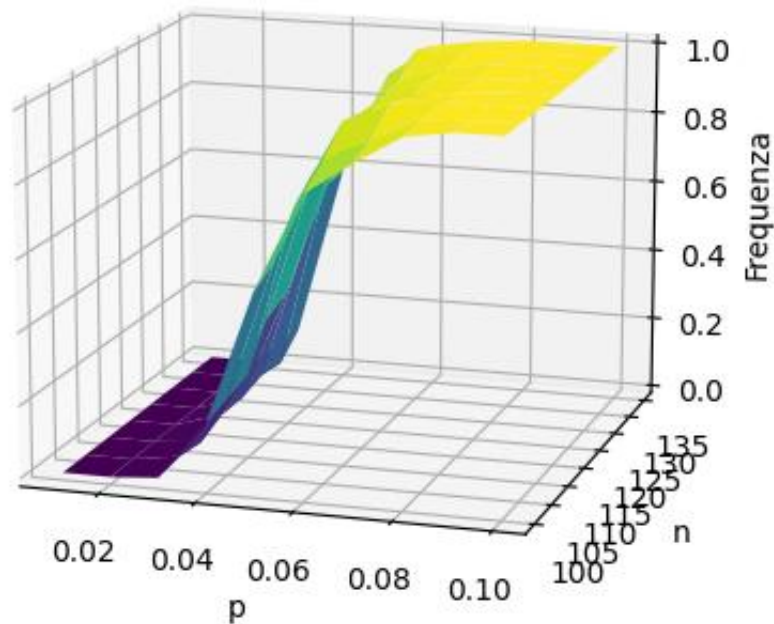


Distribuzione dei gradi



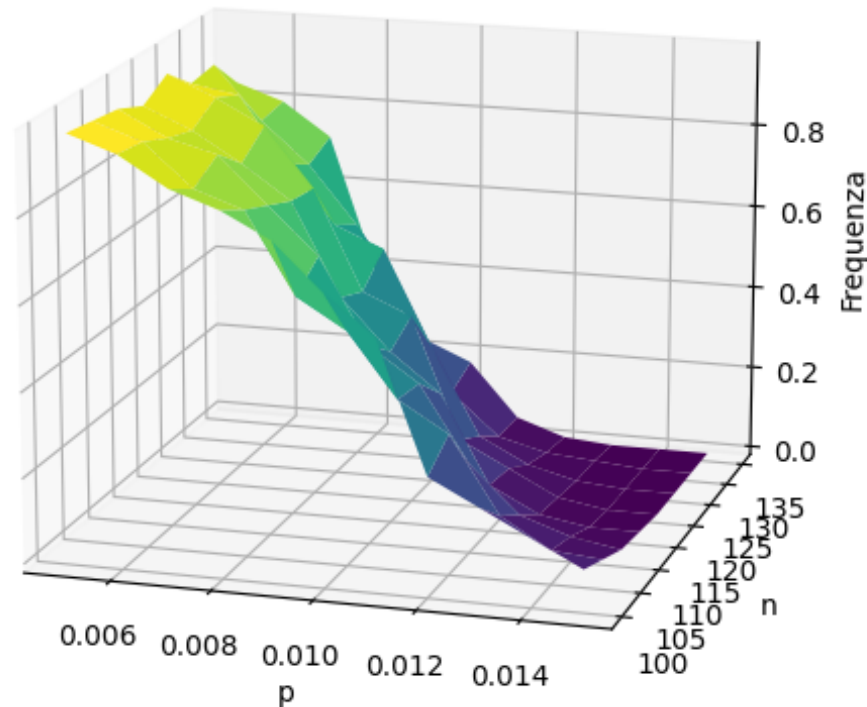
Proprietà: connessione

Frequenza di grafi connessi



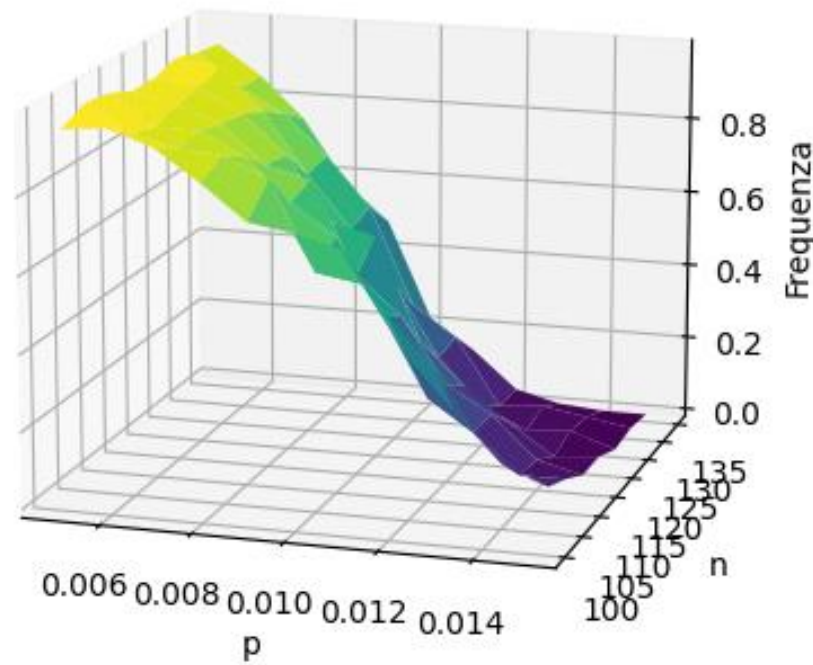
Proprietà: aciclicità

Frequenza di grafi aciclici



Proprietà: bipartizione

Frequenza di grafi bipartiti



Possibili sviluppi

- Ipotesi distributive
- Confronto con applicazioni reali
- Applicazione del modello a contesti pratici o problemi specifici
- Ottimizzazione degli algoritmi