



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PADOVA



# Esperimenti di programmazione lineare intera per problemi di vertex cover

Laureando: Giacomo Camposampiero

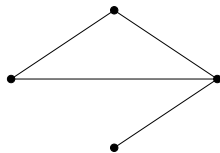
Relatore: Prof. Domenico Salvagnin

*Padova, 22 luglio 2021*

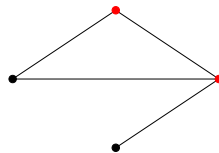
- Introduzione al problema di vertex cover
- Generazione di grafi casuali
- Modellazione algebrica
- Risultati sperimentali
- Conclusioni

Formalmente, il vertex cover  $V'$  di un grafo  $G = (V, E)$  può essere definito come un sotto-insieme dei vertici del grafo  $V$  tale che

$$uv \in E \Rightarrow u \in V' \vee v \in V'$$



(a) Grafo casuale.



(b) Vertex cover (in rosso).

Il problema di ottimizzazione del vertex cover minimo consiste nel trovare l'insieme di copertura dei vertici di cardinalità minima.

$$V'_{min} = \arg \min_{\tau} V'$$

In questo lavoro sono stati utilizzati quattro diversi modelli di generazione di grafi casuali:

- modello di Erdős–Rényi
- modello di Steger-Wormald
- modello di Watts-Strogatz (*rewiring*)
- modello di Barabási-Albert (*preferential attachment*)

## Risultati

- Barabási-Albert e di Erdős-Rényi: correlazione tra complessità di risoluzione e parametri di generazione dei grafi chiaro e coerente
- Watts-Strogatz: correlazione tra andamento della complessità di risoluzione e parametri di generazione individuata solo parzialmente
- Steger-Wormald: nessuna correlazione tra parametri di generazione ed andamento della complessità di risoluzione individuata

## Possibili futuri sviluppi

- estensione dell'insieme di combinazioni di parametri utilizzati
- estensione del time limit imposto al risolutore CPLEX



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PADOVA



# Esperimenti di programmazione lineare intera per problemi di vertex cover

Laureando: Giacomo Camposampiero

Relatore: Prof. Domenico Salvagnin

*Padova, 22 luglio 2021*