

# Odpornost snarkov

Vanja Kalaković in Eva Strašek

27. november 2023

## 1 Uvod

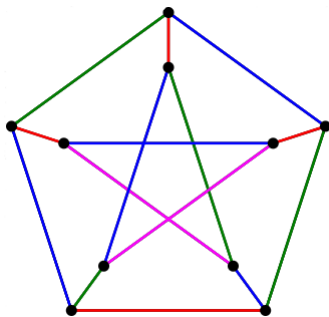
Najprej bomo opredelili, kaj snarki sploh so.

**Definicija 1** Če so vsa vozlišča grafa  $G$  enake stopnje  $k$ , pravimo, da je graf  $k$ -regularen; 3-regularnim grafom pravimo tudi kubični graf.

**Definicija 2** Predpostavimo, da imamo graf  $G = (V, E)$ . Odpornost povezav  $er(G)$  je velikost najmanjšega cikličnega prereza grafa  $G$ . Graf je ciklično  $k$ -povezan, če je  $er(G) \geq k$ , kar pomeni, da moramo grafu  $G$ , odstraniti najmanj  $k$  povezav, da nam ta razpade na dve komponenti, ki vsebujeta ta cikel.

**Definicija 3** Predpostavimo, da imamo graf  $G = (V, E)$ . Odpornost vozlišč  $vr(G)$  je najmanjše število  $k$  vozlišč  $E$ , ki jih je treba odstraniti, da postane graf  $G$   $k$ -robno obarljiv.

**Definicija 4** Snark je ciklično 4-povezan kubičen graf z notranjim obsegom vsaj 5 in kromatičnim indeksom 4. Snark reda  $n$  in velikosti  $m$  označimo z  $S(n, m)$ .



Slika 1: Petersenov graf je najmanjši snark. Vsi snarki vsebujejo subdivizijo Petersenovega grafa

## 2 Načrt dela

### Navodilo:

Prenesite nekaj majhnih snarkov iz House of Graphs in poskusite odgovoriti na naslednje vprašanja.

- Primerjajte  $vr(G)$  in  $er(G)$ .
- Poišči najmanjši snark z  $vr(G) \geq 3$ .

### Načrt dela:

Najprej bova napisali program, ki bo izračunal odpornost vozlišč  $vr(G)$  in program, ki bo izračunal odpornost povezav  $er(G)$  za snarke, ki jih boma prenesli iz House of Graphs. Nato bova primerjali odpornost vozlišč in odpornost povezav

danih snarkov. Pri odstranjevanju vozlišč in povezav moramo paziti da program odstranjuje naključne povezave ali vozlišča, zato je boljše, da ga večkrat ponovimo in izberemo najmanjše število.

Napisali bova program, ki bo poiskal najmanjši snark  $G$ , za katerega velja, da je  $vr(G) \geq 3$  si pri tem pomagali s spodnjo lemo.

**Lema 1** *Najmanjši snark je Petersenov snark in je edini snark na 10 vozliščih.*