

Predpisana drevesa z najmanjšim/največjim Wiener indeksom

Klemen Hovnik
Matija Gubanc Hančič
Jan Rudof

4. november 2018

1 Uvod

Naj bo $G = (V(G), E(G))$ enostaven povezan neusmerjen graf. *Wienerjev indeks*, oziroma *Wienerjevo število* $W(G)$, je definiran kot

$$W(G) = \frac{1}{2} \sum_{u \in V(G)} \sum_{v \in V(G)} d_G(u, v). \quad (1)$$

Tukaj označimo z $d_G(u, v)$ razdaljo med vozliščem u in v v grafu G .

Naša naloga je, da analiziramo lastnosti dreves z določenim številom vozlišč in fiksno maksimalno stopnjo vozlišč, ki imajo najmanjši Wienerjev indeks. Podobno nas zanimajo tudi lastnosti dreves na določenem številu vozlišč s fiksnim premerom, ki imajo največji možni Wienerjev indeks.

2 Opis dela

Za izvedbo projekta smo si izbrali programski jezik *Sage*, saj ta že vsebuje orodja za delo z grafi, prav tako pa ima tudi generator dreves in že vgrajeno funkcijo za izračun Wienerjevega indeksa. Najprej smo se lotili izračuna Wienerjevih indeksov na preprostih grafih z malo vozlišči, da vidimo kako naj bi ta struktura izgledala v splošnem.

3 Načrt za nadaljnje delo

Ideja je, da bi glede na dobljene rezultate na grafih z manj vozlišči, lahko predvidevali kako naj bi ta drevesa izgledala v splošnem. Poskusili bomo z genetskimi algoritmi križati drevesa, za katera menimo, da bi lahko dosegla najmanjši oziroma največji možni Wienerjev indeks.