

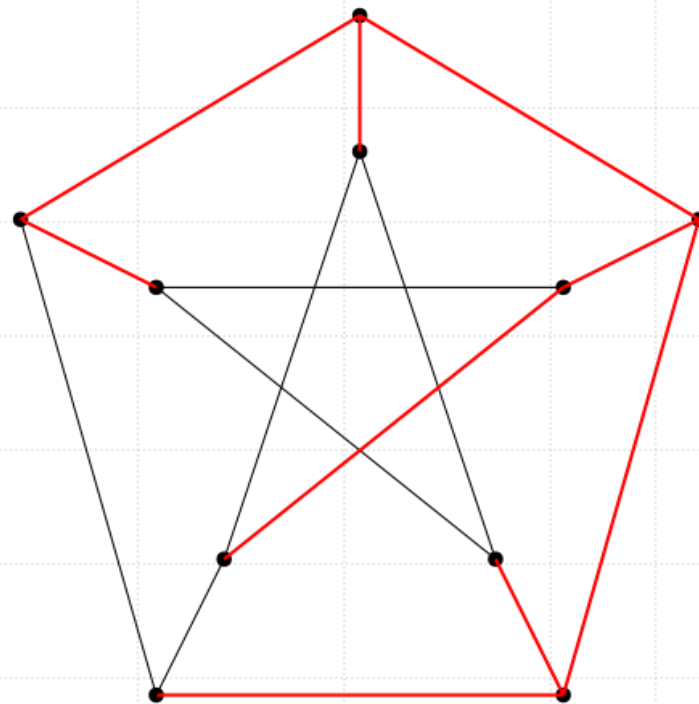
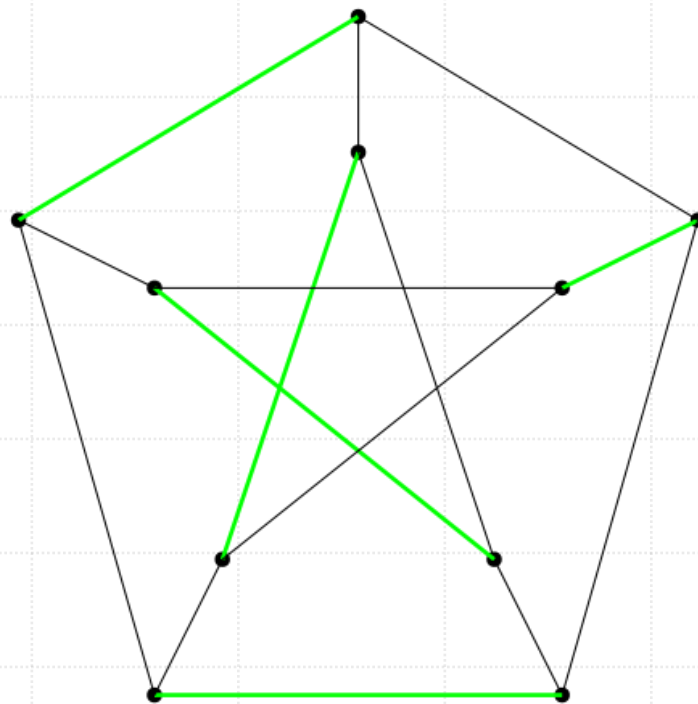


HIST kostry v kubických grafoch

Matúš Lukáč – 2.2.2026

Základné pojmy

- Kubický graf
- Kostra grafu
- Párenie





Hoffmann–Ostenhofova hypotéza (2011)

[1] **Každý kubický graf** je možné rozložiť na tri hranovo disjunktné podgrafy :

- párenie
- množinu kružníc
- kostru

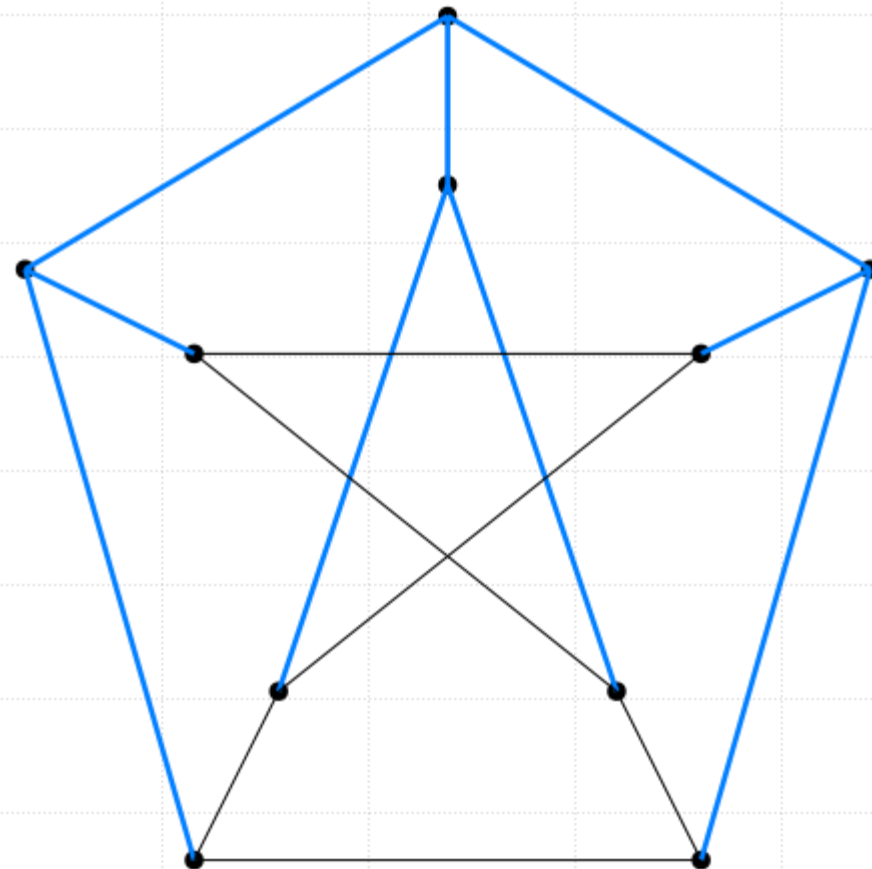


Aktuálny stav hypotézy

- Dokázané triedy grafov
 - kubické grafy s Hamiltonovskou cestou [3]
 - 3-súvislé planárne kubické grafy [4]
 - claw-free grafy [2]
- Oslabená verzia
 - namiesto párenia $\rightarrow$ cesty dĺžky najviac 2 [5]

HIST kostry

- Homeomorphically Irreducible Spanning Trees
- vrcholy stupňa 1 alebo 3
- grafy obsahujúce HIST kostru spĺňajú 3-dekompozíciu





Súčasný výskum okolo HIST kostier

- nie každý kubický graf má HIST [6]
- rozhodnúť, či graf obsahuje HIST je NP-úplne [8]
- postačujúce podmienky pre existenciu HISTu [7]



Počítačový prístup v súčasnom výskume

- Moderný výskum kombinuje:
 - teóriu
 - výpočty
- Počítač sa používa na:
 - generovanie grafov []
 - testovanie existencie štruktúr
 - hľadanie vzorov a extrémov



Otázky

- Minimálna sumárna dĺžka ciest v 3-dekompozícii
- Maximálny minimálny počet vrcholov stupňa 2
- Najväčší / najmenší počet HISTov
- Do koľkých HISTov môže patriť hrana



Články

- [1] A. Hoffmann-Ostenhof, Nowhere-zero flows and structures in cubic graphs, Ph.D. thesis (2011), University of Vienna.
- [2] Hoffmann-Ostenhof's conjecture for claw-free cubic graphs. *Discrete Mathematics*, 341 (2018), 3140–3147.
- [3] Decomposition of cubic graphs with a 2-factor consisting of three cycles. *Discrete Mathematics*, 343 (2020), Article 111740.
- [4] Decomposing planar cubic graphs. *Journal of Graph Theory*, 78 (2016), 94–104.
- [5] Heinrich, T. (2024). *On the flexibility of the 3-decomposition*. Preprint / conference contribution.

- 
- [6] Hoffmann-Ostenhof, A., Noguchi, K., Ozeki, K. On homeomorphically irreducible spanning trees in cubic graphs. *Journal of Graph Theory*, 89 (2018), 226–238.
 - [7] Chen, G., Shan, S. Homeomorphically irreducible spanning trees. *Discrete Mathematics*, 309 (2009), 2046–2050.
 - [8] Douglas, R. J. NP-completeness and degree restricted spanning trees. *Journal of Graph Algorithms and Applications*, 12(1) (2008), 85–99.
 - [9] Renders, J. Studying Cycles with Computational Graph Theory. Master's Thesis, Ghent University, 2020.