

# bioinfo dolgozat

Frank Dániel

Széchenyi István Egyetem, Győr

Holczbauer Bálint

Széchenyi István Egyetem, Győr

Horváth András

Széchenyi István Egyetem, Győr

2020 május 1.

## Kivonat

Ez a dolgozat a Bevezetés a bioinformatikába tárgy keretén belül készült. Célja a *Phylogenetic Diversity and the Greedy Algorithm*[1] című tanulmány feldolgázása és az eredmények bemutatása. A dolgozatban minden felmerülő definíciót tisztázunk és értelmezünk. Az olvasónak nem szükséges a szakterülethez kapcsolódó előismeretekkel rendelkeznie.

## 1. Alapismeretek áttekintése

A dolgozat elején összefoglalót adunk a dolgozatban felmerülő, a megértéshez szükséges matematikai illetve biológia rendszertani ismeretekről.

## 1.1. Gráfelméleti alapismeretek

Ez a szakasz a Fleiner Tamás *A számítástudomány alapjai*[2] összefoglalója felhasználásával készült.

**1.1. Definíció.** A  $G = (V, E)$  pár egy egyszerű gráf, ha (1)  $V \neq \emptyset$  és (2)  $E \subseteq \binom{V}{2} := \{\{u, v\} : u, v \in V, u \neq v\}$ , azaz  $E$  elemei  $V$  bizonyos kételemű részhalmazai. Ha  $G$  egy gráf, akkor  $V(G)$  jelöli  $G$  csúcsainak,  $E(G)$  pedig  $G$  éleinek halmazát, azaz  $V(G)$  az a  $V$  halmaz, és  $E(G)$  az az  $E$  halmaz, amire  $G = (V, E)$ . A  $G$  egyszerű gráf véges, ha  $V$  véges halmaz.

**1.2. Definíció.** A  $G$  gráf fa, amennyiben összefüggő (azaz minden csúcsa között vezet út), és nem tartalmaz kört.

## 1.2. Redszertani alapismeretek

A *filogenetikai fa* (vagy más neveken *evolúciós fa* vagy *dendrogram*) a biológiában arra használatos, hogy fajok közötti evolúciós kapcsolatokat szemléltessen. Az evolúciós fa megalkotása során a fán feltüntetett biológiai egységek között megfigyelt fizikális illetve genetikai hasonlóságokat és különbségeket veszünk figyelembe. Alapvetően megkülönböztetjük a *gyökeres* illetve a *gyökérmentes* filogenetikai fát.

todo: Példa fa keresése

Az előző fejezetben ismertetett matematikai fogalmak segítségével megadhatjuk a filogenetikai fa formális definícióját.

**1.3. Definíció.** A  $\tau$  (gyökérmentes) filogenetikai  $X$ -fa egy olyan  $(, \phi)$  rendezett pár, ahol  $T = (V, E_T)$  egy olyan fa amiben nincs két fokú csúcs, továbbá a  $\phi$  egy bijekció  $X$ -ről  $T$  levélhalmazára.

## Hivatkozások

- [1] Steel Mike. Phylogenetic diversity and the greedy algorithm. *Systematic Biology*, 54(4):527–529, 2005.

- [2] Fleiner Tam A sztudom alapjai. <http://www.cs.bme.hu/~fleiner/jegyzet/NESZ.pdf>, 2014.