

# Algoritmusok bonyolultsága

10. gyakorlat

2011. november 15.

## Bonyolultságelmélet

**P:** Azon problémák osztálya, melyeket polinom időben meg tudunk oldani.

**NP:** Azon problémák osztálya, melyekhez van olyan tanú, aminek a segítségével polinom időben le tudjuk ellenőrizni, hogy a válasz igenlő.

**co-NP:** Azon problémák osztálya, melyekhez van olyan tanú, aminek a segítségével polinom időben le tudjuk ellenőrizni, hogy a válasz nemleges.

**NP-nehéz:** Azon problémák osztálya, melyekre minden *NP*-beli probléma polinom időben visszavezethető.

**NP-teljes:** Azon problémák osztálya, melyek *NP*-beliek és *NP*-nehézek.

Mi a bonyolultsága az alábbi feladatoknak?

1. Bemenet: Egy  $G$  gráf  
Kérdés: Teljesül-e a  $G$  gráfra az Ore-feltétel?
2. Bemenet: Egy  $G$  gráf és  $e \in E(G)$   
Kérdés: Van-e  $G$ -ben  $e$ -n átmenő kör?
3. Bemenet: Egy  $G$  gráf és  $x, y \in V(G)$   
Kérdés: Kiszínezhető-e  $G$  három színnel úgy, hogy  $x$  és  $y$  színe különböző legyen?
4. Bemenet: Egy  $G$  gráf és  $x, y \in V(G)$   
Kérdés: Kiszínezhető-e  $G$  három színnel úgy, hogy  $x$  és  $y$  színe azonos legyen?
5. Bemenet: Egy  $G$  gráf és  $S \subseteq V(G)$   
Kérdés: Van-e  $G$ -nek olyan feszítőfája, melynek elsőfokú pontjainak  $A$  halmazára  $A \supseteq S$ ?
6. Bemenet: Egy  $G$  gráf és  $x, y \in V(G)$   
Kérdés: Van-e  $G$ -ben olyan Hamilton-út, melynek  $x$  és  $y$  a két végpontja?
7. Bemenet: Egy  $G$  gráf  
Kérdés: Van-e  $G$ -ben Hamilton-út?
8. Bemenet: Egy  $5k$  csúcsú  $G$  gráf  
Kérdés: Van-e  $G$ -ben pontosan  $k$  élű kör?
9. Bemenet: Egy  $F$  fa és egy  $k$  szám  
Kérdés: Van-e  $F$ -ben legalább  $k$  élű út?
10. Bemenet: Egy  $G$  gráf és  $x, y \in V(G)$   
Kérdés: Lefogható-e maximum három ponttal az összes  $u$  és  $v$  közötti út?