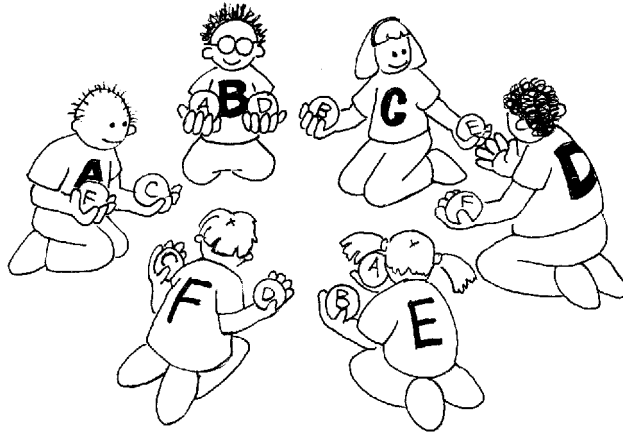


# 10. foglalkozás

---

## A narancsos játék – Útválasztás (routing) és holtpontok (deadlock) hálózatokban



### Összegzés

Amikor sok ember van, akik ugyanazt az erőforrást használják (mint az autók az utakon vagy az interneten áthaladó üzenetek), holtpontok (deadlock) alakulhatnak ki. Valamiféle kooperációra van szükség, hogy ez ne következhesse be.

### Előismeretek

- ✓ Matematika: logika és érvelés fejlesztése

### Képességek

- ✓ Kooperatív problémamegoldás
- ✓ Logikus érvelés

### Korcsoportok

- ✓ 9 és több év

### Eszközök

Minden gyereknek szüksége lesz:

- ✓ Két narancsra vagy teniszlabdára
  - ✓ Névcímkére vagy matricára
-

# A narancsos játék

---

## Bevezetés

Ez egy kooperatív problémamegoldó játék. A célja az, hogy mindenki a saját betűit tartalmazó narancshoz jusson hozzá.

1. Az öt vagy több gyerekből álló csoportok körben üljenek le.
2. Minden gyerek megkapja az ábécé egy betűjét (névcímkén vagy matricán). Minden gyerek betűje két narancson szerepel, kivéve egyet, amiből csak egy van, hogy biztos, hogy mindig legyen egy üres kéz.
3. Osszuk szét véletlenszerűen a narancsokat a körben ülő gyerekeknek. Minden gyerek kettőt kapjon, kivéve egyiküket, aki csak egyet. (Semelyik gyerek nem kaphat olyan narancsot, amin az ő betűje szerepel.)
4. A gyerekek körbeadogatják a narancsokat, amíg mindenkihez el nem jut mindegyik narancs, ami a betűjelét viseli. Két szabályt kell betartani:
  - a) Egy kézben csak egy narancs lehet.
  - b) A narancsot csak közvetlen szomszéd üres kezébe lehet átadni a körben. (A gyerekek a kettőből egy narancsot adnak át a szomszédjuknak.)

A gyerekek hamar megtanulják, hogy ha „kapzsiak” (csak a saját narancsukra figyelnek, amíg meg nem kapják őket), a csoport nem tudja elérni célját. Fontos hangsúlyozni, hogy nem az egyének „nyerik” meg a játékot, hanem a feladvány akkor lesz megoldva, ha mindenki hozzájutott a saját narancsaihoz.

## Követő megbeszélés

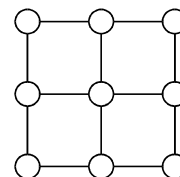
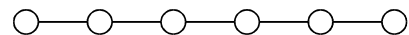
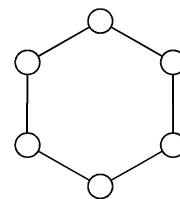
Milyen stratégiát alkalmaztak a gyerekek, hogy megoldják a feladatot?

A való életben hol találkoztak holtponttal? (Például közlekedési dugóban, vagy ha sok ember akar átjutni egyszerre az ajtón.)

## Foglalkozás kiterjesztése

Próbáljuk ki ezt a feladatot kisebb vagy nagyobb körben is.

- Határozzanak meg a gyerekek új szabályokat
- Végezzék a feladatot beszéd nélkül.
- Próbáljunk ki különféle konfigurációkat, úgymint egyenes vonal, vagy hogy néhány gyerekeknek több szomszédja legyen. Az ábrán néhány javaslat szerepel.



# Mi ez az egész?

---

Az útválasztás és a holtpontok sok hálózatban, úgymint út-, telefon- és számítógépes hálózatok, gondot jelentenek. A mérnökök sok időt töltenek azzal, hogy megoldást találjanak ezekre a problémákra – és hogy hogyan lehet olyan hálózatokat tervezni, amelyek könnyebbé teszik a problémák megoldását.

Az útválasztás, torlódás és holtpont frusztráló problémát jelenthet a különféle hálózatokban. Gondoljunk csak a közlekedésre a csúcsforgalomban! Többször előfordult már New Yorkban, hogy a forgalom annyira összetorlódott az utcákban, hogy holtpontok alakultak ki: senki sem tudott mozdulni az autójával! Néha, amikor cégek számítógépei „leállnak” (például bankoknál), a problémát kommunikációs hálózati holtpontok okozzák. Olyan hálózatok tervezése, ahol az útválasztás könnyű és hatékony és a torlódás minimális, igen nehéz probléma, amibe sokféle mérnök beleütközik.

Olykor több ember akarja ugyanazt az adatot ugyanabban az időpontban. Ha egy adatot (mint például az ügyfél banki egyenlege) frissítenek, zárolni („lock”) kell, amíg tart a frissítés. Ha nem zárolják, valaki más is tudná frissíteni ugyanakkor és az egyenleget hibásan rögzíthetnék. Viszont ha egy zárolás egybeesik más egység zárolásával, holtpont alakulhat ki.

A számítógép-tervezésben az egyik legizgalmasabb fejlesztés a párhuzamos számítás megjelenése, ahol több száz vagy ezer PC-szerű processzort kombinálnak (hálózatban), és ezek együtt alkotnak egyetlen erős számítógépet. Ezeken a hálózatokon sok feladatot, mint amilyen a narancsos játék, kell játszani folyamatosan (de sokkal gyorsabban!), hogy ezek a párhuzamos számítógépeket megoldoztassák.

---