

Házi feladat (modellellenőrzés)

A feladat címe: **Elosztott fűrtrendszer**

Konzulense: **Vörös András**

A modellezendő probléma

Egy számítógép központban 4 nagy számítógép fűrtbe vannak szervezve a gépek. A fűrtök különböző feladatokat hajtanak végre, többnyire lokális számításokat végeznek. Azonban előfordul, hogy egyik fűrt egy másik fűrtbe nagy mennyiségű adatot szeretne átküldeni. Mivel a 4 fűrt 2 különböző emeleten helyezkedik el, ezért 2-2 fűrtöt, amik azonos emeleten találhatók, egy hálózatra kötöttek, a két hálózatot pedig egy központi vezérlő segítségével kötötték össze. Az azonos hálózaton lévő fűrtök egymásnak adatot úgy küldhetnek át, hogy ha szabad a hálózat, akkor lefoglalják, és megkezdődik az adatok átküldése. A hálózat addig foglalt is marad, amíg minden adat át nem ért. Ekkor a kezdeményező fél elengedi a hálózatot, ami felszabadul, és más is használhatja.

Természetesen előfordulhat, hogy az egyik hálózathoz a másik hálózathoz elhelyezkedő fűrtre kell adatokat átvinni. Ilyenkor a kezdeményező fűrt lefoglalja a saját hálózatát, és egy, a másik hálózatra vonatkozó igényt jelző bit bebillentésével jelzi a központi vezérlőnek, hogy adatokat szeretne küldeni egy, a másik hálózathoz elhelyezkedő fűrtnek. A vezérlő periodikusan figyeli a két hálózathoz tartozó 1-1 jelzőbitet, és ha valaki jelezte az igényt, hogy adatokat küldjön a másik hálózatra, akkor megnézi, hogy foglalt-e a másik hálózat. Ha igen, akkor vár a felszabadulásig. Ha szabad, akkor lefoglalja, és megindul az adatok átvitele. Az adatátvitel végén mindkét hálózat szabad lesz, hogy más is küldhessen adatot.

Néha előfordul, hogy valamelyik fűrt adatátvitelt kezdeményez egy külső hálózathoz csatlakozó eszközzel. Mivel mindkét hálózat össze van kötve a külvilággal, ezért ezt szabadon megtehetik, a vezérlővel való kommunikáció nélkül, ilyenkor csak a saját hálózatot kell lefoglalniuk, ugyanis azon keresztül történik az adatátvitel.

Az ellenőrzendő követelmények

Temporális logikai kifejezések felírása és ellenőrzése segítségével igazolja az alábbi követelmények teljesülését (illetve a követelmények nem teljesülése esetén ellenpélda segítségével magyarázza meg, miért nem teljesül az adott követelmény)!

1. A modellben nincs holtpon (deadlock).
2. Igaz-e, hogy mindenki küldhet mindenkinek adatot? Miért?
3. Módosítsa úgy a modellt, hogy mindkét hálózaton az egyik fűrtnek nagyobb legyen a prioritása, tehát ha adatot akar küldeni azon a hálózaton, akkor küldhessen. Található holtpon ekkor a rendszerben?
4. Módosítsa úgy az eredeti modellt, hogy az egyik hálózatot használó fűrtöknek nagyobb a prioritása, azaz ha ezek akarnak a másik hálózaton található fűrtnek adatot küldeni, akkor előnyt élveznek. Található holtpon ekkor a rendszerben? Miért?
5. A 3. kérdésben módosított rendszerben előfordulhat-e kiéheztesítés, azaz hogy bármely fűrt sohasem fogja tudni használni a hálózatot? Miért?