

Kötelező félévi házi feladat (Modellellenőrzés)

A feladat címe: **Multiprocesszoros buszrendszer**

Konzulense: **Vörös András**

Leírás

Egy elosztott rendszerben processzorok kommunikálnak adatbuszokon keresztül. A rendszer 4 processzorból és két adatbuszból áll. A felépítés a következő: 2-2 processzor csatlakozik a buszokra egyenként, és ott szabadon tudnak egymásnak adatokat küldeni és egymással kommunikálni.

Amikor az egyik processzor a másiknak üzenetet akar küldeni, akkor megvárja, amíg a busz felszabadul, majd azt lefoglalja és elkezdi küldeni az adatát. Amíg várakozik, tud adatot fogadni, tehát a kommunikáció szabadon zajlik. Ha a processzornak a másik adatbuszon lévő processzonnal kell kommunikálnia, akkor bonyolódik a feladat.

Az adatbuszokhoz tartozik egy vezérlő, amely a két adat busz közötti kommunikációért és szinkronizációért felelős. Ha az adatbuszon lévő processzor a másik adatbuszon lévő processzornak akar adatot küldeni, akkor először lefoglalja a saját adatbuszát, majd értesíti a buszvezérlőt, hogy adatot szeretne küldeni a másik buszra. Ekkor a buszvezérlő megnézi, hogy a másik adatbusz foglalt-e. Ha igen, akkor vár. Amint a másik adatbusz felszabadul, azt lefoglalja a vezérlő és engedélyezi a processzornak az adatküldést.

Az ellenőrzendő követelmények

Temporális logikai kifejezések és modellellenőrzés segítségével igazolja az alábbi követelmények teljesülését (illetve a követelmények nem teljesülése esetén ellenpélda segítségével magyarázza meg a követelmény megsértésének okát és indokát)!

1. A modellben nincs deadlock. Igaz-e, hogy mindenki küldhet mindenkinek adatot? Miért?
2. Módosítsa úgy a modellt, hogy mindkét buszon az egyik processzornak nagyobb legyen a prioritása, tehát ha ő adatot akar küldeni azon a buszon, akkor küldhessen. Található deadlock ekkor a rendszerben?
3. Módosítsa úgy az eredeti modellt, hogy az egyik buszt használó processzoroknak nagyobb a prioritása, azaz ha ők akarnak a másik buszon található processzornak adatot küldeni, akkor ők előnyt élveznek. Található deadlock ekkor a rendszerben? Miért? (Tipp: a busz vezérlő módosításával ki lehet kerülni a bonyolult prioritásokat.)
4. A második módosított rendszerben előfordulhat-e kiéheztetés, azaz hogy bármely processzor sohasem fogja tudni használni a csatornát? Miért?