

Házi feladat (Modellellenőrzés)

A feladat címe: **Kölcsönös kizárás**

Konzulense: **Soltész Adrián**

A modellezendő probléma

Egy több kliensből és egy szerverből álló rendszerben a kliensek mindegyike rendelkezik egy kritikus szakasszal, amelyekre kölcsönös kizárást szeretnénk biztosítani. A kliensek bináris változók segítségével tudnak kommunikálni a szerverrel. Mindegyik klienshez két ilyen változó tartozik: egy r_i változó, mellyel a kliens jelzi az igényét arra, hogy be kíván lépni a kritikus szakaszba („request”), és egy g_i változó, mellyel a szerver jelzi, hogy megadja a jogosultságot az i . kliensnek a kritikus szakaszba való belépésre („grant”).

A kliensen és szerveren futó (pszeudo)kódok alább olvashatóak:

kliens _{<i>i</i>}	szerver
<pre>while (true) { r_i = true; while (!g_i) skip; //Critical section r_i = false; }</pre>	<pre>while (true) { while (!(r₁ r₂ ... r_n)) skip; x = random(r₁, ..., r_n); g_x = true; while (r_x) skip; g_x = false; }</pre>

Megjegyzések:

- A változók kezdetben logikai hamis értékre vannak inicializálva.
- n a kliensek számát jelöli.
- A `random()` metódus véletlenszerűen választ egy olyan x értéket 1 és n között, melyre teljesül, hogy r_x értéke logikai igaz.

Az ellenőrzendő követelmények

Temporális logikai kifejezések és modellellenőrzés segítségével igazolja az alábbi követelmények teljesülését (illetve a követelmények nem teljesülése esetén ellenpélda segítségével magyarázza meg, miért nem teljesül az adott követelmény)! Tételezzük fel, hogy kezdetben egy szerverből és két kliensből áll a rendszer.

1. A modell holtponmentes.
2. A rendszerben nincs kiéheztetés (előbb-utóbb minden kliens beléphet a kritikus szakaszába).
3. A kölcsönös kizárás teljesül a rendszerben.
4. Három kliens esetén is teljesülnek a fenti feltételek.
5. Amennyiben valamelyik feltétel nem teljesül, akkor javasoljon olyan változtatást a rendszerben (és annak megfelelően a modellben), mely megoldja a problémát, és igazolja a feltétel teljesülését!