

Házi feladat (modellellenőrzés)

A feladat címe: **Webshop**

Konzulense: **Mezei Adrián**

A modellezendő probléma

Készítse el az alábbi probléma modelljét az UPPAAL eszköz időzített automata formalizmusát használva!

Egy webshop alkalmazásban a klienseknek többek között lehetőségük van a termékeket a kosarukba helyezni. Ennek a műveletnek a végrehajtásakor versenyhelyzet alakulhat ki, ha többen egyszerre szeretnének egy konkrét terméket a kosarukba helyezni. Az alkalmazás szerver oldala természetesen több szálon fut, és a szálak a háttértáron tárolt adatok alapján tudják a kosárba helyezés műveletét végrehajtani, vagy hibával elutasítani.

A háttértárhoz való hozzáférés úgy van megvalósítva, hogy minden szálnak van egy **hozzáférési igényt** jelző bitje, ami alap állapotban 0, hozzáférési igény esetén pedig a szál ezt 1-be állítja. Szintén minden szálnak van egy **engedélyezést jelző** bitje, ami alap állapotban szintén 0. A szálaknak ezen bitjeit egy **vezérlő** figyeli. A vezérlő véletlenszerűen választ egy szálat azok közül, amelyeknek a hozzáférési igényt jelző bitjük 1, majd a kiválasztott szál engedélyező bitjét 1-be állítja. A kiválasztott szál ekkor hozzáfér a háttértárhoz, elvégzi a szükséges módosításokat, majd a hozzáférési igényt jelző bitjét 0-ba billenti, ezzel jelezve, hogy már nincs szüksége a héttértárra. Ha a vezérlő érzékeli, hogy egy szálnak a hozzáférési igényt jelző bitje 0 és az engedélyezést jelző bitje 1, akkor az engedélyezést jelző bitjét 0-ba billenti. Ezt követően a vezérlő tovább folytatja a szálak figyelését. A szálak később ismét kérhetnek hozzáférést a háttértárhoz a hozzáférési igényt jelző bitjük bebillentésével.

A probléma modelljét legalább 3 szál esetére készítse el!

A fenti algoritmus esetén mi hiányzik a helyes működéshez? Módosítsa az algoritmust és ennek megfelelően a modellt és a követelményeket mind a hiányos, mind a módosított működés esetén ellenőrizze!

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. Minden szál hozzáférhet a háttértárhoz.
3. Egyszerre csak egy szál férhet a háttértárhoz.
4. A rendszerben egy hiba következtében az egyik jelző bit 1-es értékről 0-ra változhat. Módosítsa a modellt ennek megfelelően és ellenőrizze a korábbi követelmények teljesülését!

Tippek

A modellezés során gondoljon a *select* konstrukció illetve az *exists* kulcsszó használatára. A bonyolult adatkezelést függvények segítségével is megvalósíthatja.