

Házi feladat (Modellellenőrzés)

A feladat címe: **Palacsinta gyártósor**

Konzulense: **Élő Dániel**

A modellezendő probléma

Az UPal palacsintagyár robotokat alkalmaz. Az ön feladata a gyártást végző robotok állapotgépének megtervezése és ellenőrzése UPPAAL időzített automaták felhasználásával.

A palacsintasütés folyamata a következő:

- Belerakjuk egy tálba (amiben 10 palacsintára való anyag fér el) a száraz alapanyagokat (liszt, cukor, só, porélesztő), ez 20 másodpercbe kerül, majd összekeverjük, ez 100 másodpercet igényel.
- Ezután a többi szükséges anyagot (tojás, tej, szóda) is hozzáadjuk (30 mp) és ezt is jól elkeverjük (újabb 100 mp).
- Ezek után megkezdhetjük a sütést. Csak egyesével tudunk sütni, a palacsinta mindkét oldala 50–50 másodpercig sül.
- Miután mindkét oldala megsült, elkezdődhet a töltés. A töltés azonnal indul, amint rendelkezésre áll üres, megsült palacsinta, és ezzel párhuzamosan a következő palacsinta sütése is elkezdődik. (Tehát amíg az első sül, csak sütünk, aztán egyszerre sütünk és töltünk is.) A palacsinta megtöltése 100, gondos felcsavarása újabb 100 másodpercbe kerül, és a töltő-felcsavaró gép is csak egyszerre egy palacsintán tud dolgozni.

Ha elfogy a nyers tészta, új adagot kell bekeverni. Amíg ezen dolgozunk, a töltés és csavarás folytatódhat, de a sütés áll.

Készítsen időzített UPPAAL automatát, ami a fent leírt gyártósort modellezi és az elkészíteni kívánt palacsinták számával paraméterezhető! Egy sütő és egy töltő állomást modellezzen. (A probléma megoldható csatornák használata nélkül is.)

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)! A követelmények ellenőrzésekor paraméterezze modelljét *15 palacsinta elkészítésére*.

1. A 15 palacsinta elkészül.
2. Soha nem próbálunk több palacsintát tölteni, mint amennyi üres van.
3. Soha nem gyártunk több palacsintát, mint amennyi a megrendelés.
4. Van-e a rendszerben deadlock? Ha van (lenne), mit jelent(ene) ez a teljes folyamat szempontjából?
5. Mennyi időt vesz igénybe a teljes rendszertől a 15 palacsinta elkészítésének folyamata?
6. Módosítsa a modellt a következőképpen: a sütő állomás 500 másodpercnyi hibamentes működés után mindig egy-egy selejtet produkál, amit töltés nélkül el kell dobni. Kideríthető-e, hogy mennyi időt vesz így igénybe a 15 palacsinta elkészítése?