

## **CTL-alapú modellellenőrzés a vasút-automatikai rendszerek fejlesztésben**

**Előadás összefoglaló  
Lukács Gábor, Bartha Tamás**

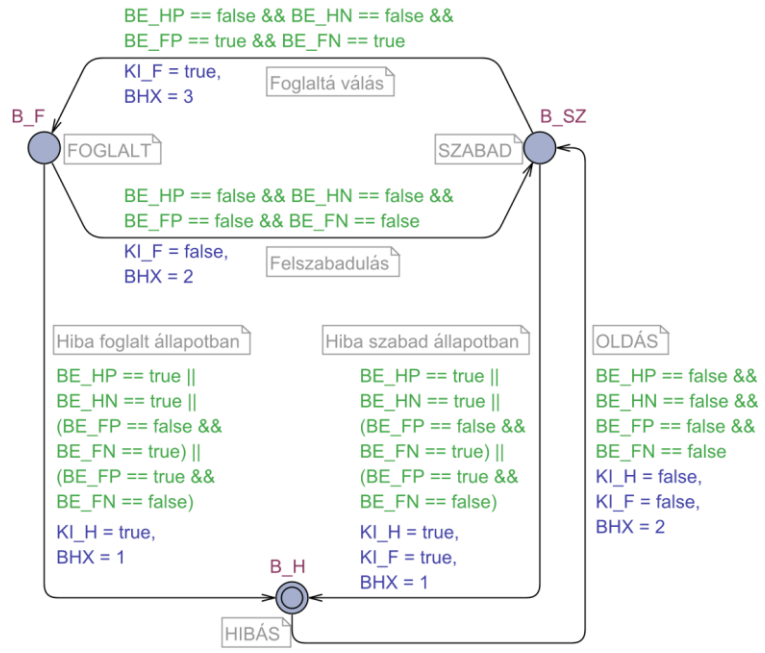
Az előadás első része megadja a formális módszerek definícióját és magyarázza, hogy miért alkalmazzák őket. Összefoglalja a formális verifikációs technikákat és elhelyezi azokat a fejlesztési életciklusban. Rövid összehasonlítást ad a technikák alkalmazási területeiről. Áttekinti a gyakorlatban elért eredményeket az általános ipari területen, azon belül a közlekedési-, és végül a vasúti szakterületen. Példákon keresztül ismerteti a formális módszerek jelenlegi korlátait, alkalmazási nehézségeit.

Az előadás második része egy esettanulmányt ismertet, amely egy szoftver modul (fogaltság-érzékelő elem) tervezési szintű funkcionális specifikációját és gyári követelményrendszerének egy részletét mutatja be. Ezt felhasználva az előadás későbbi részeiben szereplő tevékenységek és folyamatok könnyebben nyomon követhetőek.

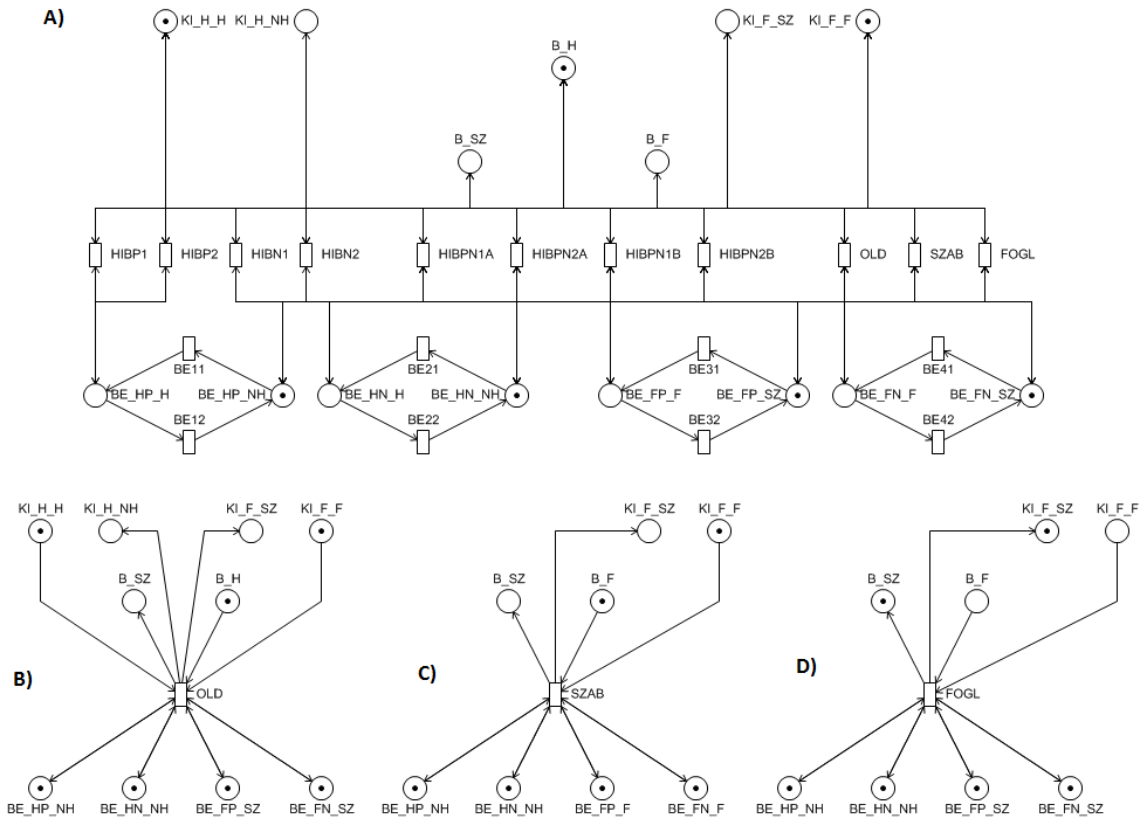
Az előadás harmadik része összefoglalja a BME Közlekedés- és Járműirányítási Tanszéken végzett kutatómunka célját. Egy folyamatára segítségével bemutatja egy lehetséges módját annak, hogy a jelenlegi biztosítóberendezés fejlesztési gyakorlatban hogyan állíthatóak elő a CTL-alapú modellellenőrzés bemenetei. Röviden összefoglalja a CTL-alapú modellellenőrzés bemeneteinek előállításához alkalmazott transzformációkat és bemutatja a transzformációk eredményét a korábban ismertetett esettanulmány példáján (1. és 2. ábrák). Ezt kétfajta formalizmus felhasználásával éri el: Petri hálók és UPPAAL automaták. A formalizmusokhoz választott eszközök a PetriDotNet és az UPPAAL.

Az előadás negyedik része bemutatja a modellellenőrzés folyamatát és az esettanulmányon keresztül példákat hoz a lehetséges kimenetekre. A modellellenőrzés egy még megoldatlan problémája, hogy az eredmények az alkalmazott formalizmus nyelvezetén és a formalizmust megvalósító alkalmazások által használt jelölésrendszerekben állnak elő (amennyiben az alkalmazás képes az előállításra), amely a biztosítóberendezési mérnökök számára nehezen értelmezhető. Az előadás példákon keresztül szemlélteti, hogy miként lehetséges a modellellenőrzés eredményét a biztosítóberendezési mérnökök által alkalmazott nyelvezetre és fogalomrendszerre visszavetíteni.

Az előadás zárszava összefoglalja az eddig elért eredményeket és meghatározza a továbbfejlesztési célokat, kiterjesztéseket.



1. ábra: A foglaltság-érzékelő elem UPPAAL modellje (részlet)



2. ábra: A foglaltság-érzékelő elem Petri-hálós modellje (részlet)

A) A teljes logikai viselkedés; B) Az oldás folyamata;

C) A felszabadulás folyamata; D) A foglalttá válás folyamata