

Tehnici de analiză a sistemelor dinamice hibride

Analysis techniques of dynamic hybrid systems

Obiectiv principal

Înșușirea de către studenți a aspectelor legate de elementele structurale de bază proprii sistemelor dinamice hibride, precum și a metodologiilor particulare de analiză, a tehnicilor specifice de modelare și validare a proprietăților structurale și comportamentale, aspecte legate de comanda și controlul acestora.

Course Objective

The students acquire knowledge on basic structural elements of dynamic hybrid systems, particular methods for modeling and analysis of structural and compartment properties, as well as the control strategies.

Curs

1 oră/săptămână, total 14 ore

- Introducere în problematica și structura generală a sistemelor dinamice hibride
- Elemente specifice utilizate în analiza sistemelor dinamice continue.
- Sisteme cu evenimente discrete, instrumente de modelare: Grafcet, Rețele Petri, Stateflow.
- Modelarea sistemelor hibride bazate pe tehnici bond-graph, modelarea sistemelor hibride cu Rețele Petri Hibride.
- Modele mixte: automate hibride, rețele Petri mixte și Rețele Petri diferențiale.
- Comanda sistemelor dinamice hibride: comanda secvențială, comanda optimală, comanda sistemelor interconectate.

Course

1 hour weekly, 14 hours total

- Introduction in general structure of hybrid dynamic systems.
- Specific elements intended for analysis of continuous dynamic systems.
- Systems with discrete events, modeling tools: Grafcet, Petri nets, Stateflow.
- Modeling of hybrid systems based on bond-graph techniques and on hybrid Petri nets.
- Mixed models: hybrid automatic systems, mixed Petri nets, differential Petri nets.
- Control of hybrid dynamic systems: sequence control, optimal control, control of interconnected systems.

Laborator

1 oră/săptămână, total 14 ore

- Modele stateflow utilizate în reprezentarea dinamicii sistemelor hibride
- Analiza sistemelor hibride cu Rețele Petri Hibride
- Tehnici de reglare automată a sistemelor hibride - sistem de reglare automată a nivelului de lichid dintr-un rezervor
- Structură hibridă de transfer al semifabricatelor; analiză și comandă
- Elemente de modelare a traficului rutier în intersecții semaforizate bazat pe model de tip Rețea Petri Hibridă
- Analiza sistemelor hibride cu modele de tip automat hibrid – linie automată de îmbuteliere

Laboratory

1 hour weekly, 14 hours total

- Stateflow models for hybrid dynamic systems.
- Analysis of hybrid systems with hybrid Petri nets.
- Techniques for automatic control of hybrid systems – automatic control of the liquid level in a tank.
- Hybrid structure for transfer of manufacturing parts: analysis and control.
- Modeling of the traffic in crossing roads with traffic lights, based on Petri nets.
- Analysis of hybrid systems with adequate models, case study.