ACPS自适应问题研究学期小结

汇报人：白洋
导师：李仁发 教授

2017/07/13

大纲

- ACPS系统中自适应问题的角度
- 本学期报告总结归纳

角度理解：系统自适应，软件自适应？

- **系统角度**：侧重于系统如何应对与物理世界更多动态、并行的交互？
  - Planned Static —> Planned Dynamic
  - 汽车电子系统软件的建模、设计、验证

- **软件角度**：应用软件的自适应性？侧重于汽车某一功能的智能性。
  - E.g. 自适应巡航：重点之一即控制算法的设计

从系统角度，本学期的4次报告主要关注了：

两个项目

- SafeAdapt[2](2014~)
- AUTOSAR Adaptive Platform[3](2017)

一个标准

- ISO 26262

一个具体问题

- 运行时重配置[4]＋动态自适应调度[5]

序号	报告主题
1	ACPS自适应动态调度
2	自适应CPS的形式化方法
3	SafeAdapt项目
4	ACPS系统运行时重配置问题

从系统角度，本学期的4次报告主要关注了：

两个项目

- SafeAdapt[2]:
- AUTOSAR Adaptive Platform[3]:

对象	全电动汽车
目标	构建安全自适应的基础软件系统
机构	德国：TMU，弗劳恩霍夫通信系统ESK研究所

对象	普通汽车
目标	构建自适应的基础软件系统
机构	AUTOSAR联盟，产业学界均认可

一个标准

- ISO 26262

研究需紧紧依托功能安全标准，多关键级

一个具体问题

- 运行时重配置[4]＋动态自适应调度[5]

从系统角度，本学期的4次报告主要关注了：

一个具体问题

- 运行时重配置[4]＋动态自适应调度[5]

共同点：多功能、异构、分布式系统；汽车嵌入式系统；中央网关互联

- **计算、通信资源的在线、动态分配[4]（和safeAdapt项目有一定关联）**

问题	怎样在线、快速重新找到“软件组件集合—>ECU集合”的一个有效映射
解决方法	形式化约束条件，将问题转化为布尔逻辑可满足性问题求解
约束	解空间、存储、时限、带宽、网关吞吐量

- **任务的在线、动态调度[5]（和AUTOSAR adaptive platform 有关联）**

问题	怎样使系统能处理调度动态释放的功能
解决方法	DAG模型、提出动态处理的调度框架、调度算法
约束	高关键级功能DMR

参考文献

[1]Gunes V, Peter S, Givargis T, et al. A Survey on Concepts, Applications, and Challenges in Cyber-Physical Systems[J]. TIIS, 2014, 8(12): 4242-4268.

[2] Schleiss P, Zeller M, Weiss G, et al. SafeAdapt-Safe Adaptive Software for Fully Electric Vehicles[C]//3rd Conference on Future Automotive Technology (CoFAT). 2014.

[3]Fürst S, Bechter M. AUTOSAR for Connected and Autonomous Vehicles: The AUTOSAR Adaptive Platform. In Dependable Systems and Networks Workshop, 2016 46th Annual IEEE/IFIP International Conference on 2016 Jun 28; 215-217

[4] Zeller M, Prehofer C, Weiss G, et al. Towards Self-Adaptation in Real-Time, Networked Systems: Efficient Solving of System Constraints for Automotive Embedded Systems[C]// IEEE Fifth International Conference on Self-Adaptive and Self-Organizing Systems. IEEE Computer Society, 2011:79-88.

[5] Xie G, Zeng G, Li Z, et al. Adaptive Dynamic Scheduling on Multi-functional Mixed-Criticality Automotive Cyber-Physical Systems[J]. IEEE Transactions on Vehicular Technology, PP(99):1-1. 2017年录用

[6] Xie G, Zeng G, Liu L, et al. High performance real-time scheduling of multiple mixed-criticality functions in heterogeneous distributed embedded systems[J]. Journal of Systems Architecture, 2016, 70:3-14.

Thank you !