

Distribuované autonomní systémy

(Vladimír Mařík, Václav Snášel, Aleš Horák)

Moderní složité systémy mohou být reprezentovány, modelovány a řízeny jako komunita relativně autonomních, vzájemně dle potřeby komunikujících subsystémů. Komunikace a vyjednávání mezi autonomními je obvykle podporováno vhodně zachycenými znalostmi. Takovéto systémy bývají často formalizovány do podoby tzv. agentních systémů – agenti zde obvykle sdílejí cíle, používají standardizovaný komunikační jazyk a standardizované vyjednávací protokoly. Distribuované autonomní systémy jsou s úspěchem aplikovány např. při plánování a rozvrhování v průmyslové výrobě, při kooperaci robotů, koordinaci dopravních prostředků apod.

Přehled dílčích témat, kterým se věnují pracoviště v ČR:

- CIIRC ČVUT (INTSYS): Plánování a rozvrhování s využitím agentových technologií
- CIIRC ČVUT (II-Hanzálek): Paralelní a distribuované systémy reálného času – pro automobily a průmyslovou výrobu
- CIIRC ČVUT (Přeučil): Detekce a opravy provozních chybových stavů v autonomních systémech a dlouhodobá autonomie, koordinace a kooperace v multi-robotických systémech
- FEL ČVUT: Multiagentní plánování s využitím kombinace distribuovaného a lokálního pohledávání
- MFF UK (Barták): Plánování a rozvrhování ve výrobě, distribuci, dopravě a řízení autonomních agentů
- VŠB: Optimalizace dopravního proudu (ve městech), Smart Cities
- FI MU (skupina Formela): Syntéza řídicích jednotek autonomních agentů
- FI MU (skupina Sitola): Plánování datových toků v distribuovaných prostředích
- FAV ZČU: Distribuované řízení elektrických sítí a mikro-sítí

Zajímavé výsledky:

- CIIRC ČVUT: Plánování a rozvrhování montáže letadel a supply-chain řetězce pro výrobu letadel ve spolupráci s Airbus Industries v rámci EU projektů ARUM a DIGICORE, v současné době se prototyp řešení implementuje ve třetí montážní hale
- MFF UK: Rozvrhovací systém FlowOpt, aplikován irskou firmou Entellexi – reportováno na AAAI
- FAV ZČU: Distribuované řízení izolované elektrické sítě s diesel-generátory, solárními a větrnými elektrárnami a bateriovými záložními zdroji (ComAp a.s., 2018)