

Autonóm robotok teszt bemeneteinek specifikálása és automatikus előállítás

Napjainkban egyre gyakrabban alkalmaznak modellvezérelt tervezési paradigmákat az autonóm rendszerek fejlesztése és tesztelése során. Modellvezérelt tervezés alkalmazása esetén szükséges az adott szakterület fogalmait, illetve azok kapcsolatait leíró szakterület-specifikus nyelv (Domain Specific Language, DSL) megalkotására, mely hatékonyan alkalmazható tervezési időben, valamint a tesztesetek specifikálását is lehetővé teszi.

A nyelv tervezésére hatékonyan használható az ontológia alapú megközelítés, aminek nagy előnye, hogy az emberi gondolkodásmódhoz közel álló fogalmakkal, tervezési szabályokkal találkozhatunk, így a nyelvtervezéshez nem szükséges mélyebb informatikai ismeret. Az autonóm robotok világában több ontológiát is megalkottak már, például a RoboEarth és a KnowRob is alkalmas robotok környezetének és viselkedésének leírására. Az ontológia-alapú modellező eszközök hatékonysága elmarad az iparban is használatos modellezési keretrendszerekétől (pl. Eclipse Modeling Framework), ezért egy transzformáció segítségével célszerű átalakítani a további feldolgozás előtt. Az így létrejövő metamodell már egyszerűen kezelhető, grafikus modellszerkesztők segítségével a tesztbemenetek is felvázolhatóak.

A tesztgenerálás módszere egy olyan matematikai kényszerkielégítési problémán alapszik, aminek egy vázlatos tesztadatot, és a tesztleírásra használt DSL különböző megkötéseit adjuk a bemenetere és logikai feladatmegoldó segítségével olyan tesztadatot állít elő, ami megfelel az összes definiált jólformáltsági követelménynek. A módszer egy leképzésen alapszik, ami egy DLS-t (metamodellt és jólformáltsági kényszereket) és egy hiányos tesztadatot leíró modellt vár bemenetül. A keretrendszer a kezdeti modellt kiegészítheti új elemekkel, ezzel előállítva 1-1 helyes példánymodellt, amit az esettanulmányban tesztesetként értelmezhetünk.

Az ismertetett módszerrel lehetőség van olyan teszteset generálására, amellyel már tervezési időben, szimulátorok segítségével ellenőrizni tudjuk például egy targonca gép biztonsági rendszerét, illetve meg tudjuk vizsgálni, hogy egy extrémnek számító környezetben (pl. zsúfolt raktár) hogyan viselkednek a targonca robotok. Ezáltal a keretrendszer használható különböző biztonságkritikus rendszerek teszteseteinek előállítására.

A módszer alapján elkészült egy Eclipse rendszerbe integrált keretrendszer, amely támogatja az iparban gyakran használt szabványos típusokat, rendelkezik egyszerű grafikus felülettel, amely egyszerűen használható.