

Základní informace

Jméno projektu	Robo-RoboRally
Zkratka	Roborally
Vedoucí	RNDr. Martin Kruliš, Ph.D.
Konzultanti	RNDr. David Obdržálek, Ph.D.
Anotace	Cílem projektu je implementovat simulátor deskové hry RoboRally, ve kterém bude fyzicky zachován centrální prvek hry (deska s figurkami robotů), avšak pohyb robotů po desce bude zajištěn mechanicky pomocí 2D plotteru a připevněných magnetů. Součástí bude mobilní aplikace, která bude simulovat herní prvky patřící jednotlivým hráčům.

Motivace

Práce si klade za cíl převedení deskové hry RoboRally do fyzického automatizovaného prostředí, s nímž budou uživatelé interagovat např. pomocí svých mobilních zařízení. Fyzické objekty na hrací ploše budou přesouvány s využitím magnetů a mechanického 2D plotteru, který bude umístěný vespod hrací plochy. Pohyby plotteru bude řídit serverová komponenta projektu, která bude řídit celou simulaci, a se kterou budou komunikovat koncová uživatelská zařízení. Poslední komponentou bude desktopová aplikace, která bude uživatelům zobrazovat aktuální stav hry, zejména pak doplňkové informace, které nejsou vidět přímo na hrací desce. Výsledné dílo bude sloužit jako propagační materiál Matematicko-Fyzikální fakulty.

Popis projektu

V deskové hře RoboRally naviguje každý hráč jednoho robota na hrací ploše s cílem provést jej co nejrychleji sérií předepsaných kontrolních míst. Průběh hry je rozdělen na kola. Na začátku každého kola obdrží každý hráč karty se základními instrukcemi pro ovládání robota (např. pohyb vpřed nebo otočení). Hráč si vybere pět z těchto karet a použije je k vytvoření programu svého robota. Jakmile hráči připraví své programy, jednotlivé instrukce jsou postupně realizovány, přičemž hra dává prostor pro vzájemné kolize mezi roboty, což činí plánování strategie zajímavější. Roboti jsou během vykonávání programu také ovlivňováni hrací plochou (např. posuvnými pásy nebo lasery). Ve výsledku se tak jedná o poměrně komplexní simulaci.

Celý projekt se bude skládat ze 4 základních komponent:

- Pro hardwarovou část využijeme plotter MakeBlockXY, který dokáže efektivně pokrýt plochu o rozměrech 310 mm x 390 mm. Plotter bude doplněn dalšími mechanickými prvky a magnety. Jeho úkolem bude otáčení a přesouvání fyzických objektů po herním plánu.
- Serverová aplikace bude řídit celou simulaci a umožňovat ostatním aplikacím připojení do hry. Klientské mobilní aplikace budou moci se simulací interagovat, prezentační aplikace bude ze serveru pouze přebírat data. Dále bude serverová aplikace zodpovědná za řízení plotteru.
- Mobilní klientská aplikace bude uživatelům prezentovat jednoduché rozhraní pro připojení do hry a následný výběr karet pro naprogramování akcí robota. Tato aplikace bude mít pouze omezené informace o stavu hry, čímž se značně zjednoduší tvorba uživatelského rozhraní a zároveň zajistí férovost hry.
- Desktopová prezentační aplikace bude zajišťovat vizualizaci aktuálního stavu hry a doplňkové informace divákům i hráčům. Bude informovat například o stavu hracího plánu nebo o tom jak vypadají programy všech hráčů při vyhodnocování aktuálního kola.

Vymezení projektu

Projekt je zaměřen na následující oblasti (zaškrtněte vyhovující):

Diskrétní modely a algoritmy	
	diskrétní matematika a algoritmy
	geometrie a matematické struktury v informatice
	optimalizace
Teoretická informatika	
	Teoretická informatika
Softwarové a datové inženýrství	
x	softwarové inženýrství
x	vývoj software
x	webové inženýrství
x	databázové systémy
	analýza a zpracování rozsáhlých dat
Softwarové systémy	
x	systémové programování
	spolehlivé systémy
	výkonné systémy
Matematická lingvistika	
	počítačová a formální lingvistika
	statistické metody a strojové učení v počítačové lingvistice
Umělá inteligence	
	inteligentní agenti
	strojové učení
x	robotika
Počítačová grafika a vývoj počítačových her	
	počítačová grafika
x	vývoj počítačových her