

Šachový robot jako platforma pro výuku

M. Jiřík¹

1 Úvod

Bouřlivý vývoj na poli elektrotechniky slibuje do budoucna zajímavé aplikace v nejrůznějších oblastech lidského konání. Intenzivně je zdokonalována nejen elektrická část každého zařízení, ale stále důležitější roli sehrává kvalitní programové vybavení i těch nejjednodušších strojů. Neustálé zesložitování elektronických zařízení však klade zvýšené nároky na vzdělávání příštích odborníků. Úkolem vzdělávacích institucí a jejich pracovníků je nalézt atraktivní formu, která povzbudí zájem mladých studentů o technické obory. Jednou z možných cest představuje robotika. Tento obor představuje spojení hardwaru se softwarem. V dalším textu je dokumentován případ stavby robotu pro hraní šachů s ohledem na možnosti výuky.

2 Historie šachových automatů

Pokusy o vytvoření stojového hráče šachů sahají do hluboké minulosti. V 18. a 19. století přitáhl velkou pozornost mechanický šachový automat „Turek“. Zařízení bylo tvořeno modelem toza lidské postavy, která sedí u uzavřeného stolu. Ve skutečnosti se však o žádný automat nejednalo. Uvnitř skříně byl ukryt živý hráč a pohyboval figurkami pomocí jedné ruky torza, jež byla ovládána pákovým mechanismem. Více se lze dočíst v knize (Levitt (2000))

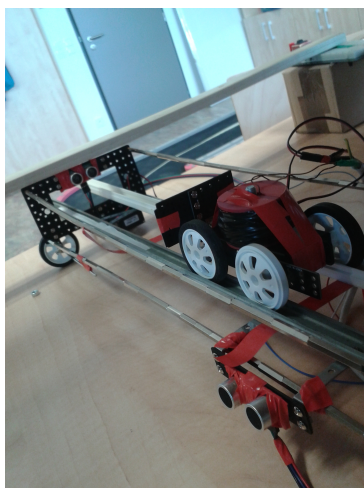
V moderní době byly pokračují pokusy zejména od osmdesátých let. V roce 1997 pak sehrál nejlepší hráč světa - Garry Kasparov utkání se strojem Deep Blue Campbell et al. (2002). V tomto utkání stroj zvítězil.

3 Výhody šachového robota

V současné době patří mezi populární prostředky výuky malé autonomní roboty, které bývají řízeny jednočipovým mikropočítačem. Nezřídka jsou osazeny množstvím senzorů, které umožňují stroji vnímat jeho bezprostřední okolí a interaktivně na něj reagovat. Stroj takového druhu připravuje staviteli možnost seznámit se se základy programování, elektrotechniky, ale i se základy kybernetiky (Richard (2010)). Častým zadáním bývají projížďení bludiště, nebo jízda po čáře, či jiné značce. Překážkou v návrhu smysluplnější a komplikovanější úlohy bývá nedostatečný výkon výpočetní jednotky a rovněž potřeba hlubšího porozumění celé problematice strojového vnímání trojrozměrného prostoru a řízení interakcí stroje s okolím. To může být jednou předností, jindy nevýhodou.

Na základě spolupráce se Střední průmyslovou školou v Klatovech byla jsme se proto rozhodli pro spolupráci s jejími studenty využít právě robotiky, avšak zvolili jsme stavbu jednoduššího modelu - robotu pro hraní šachů. Pracovní prostor takového robotu je omezen na plochu šachovnice a její přilehlé okolí. Díky tomu se významně redukuje náročnost strojového

¹ Student doktorského studijního programu Aplikované vědy a informatika, obor Kybernetika, email: mji-rik@kky.zcu.cz



Obrázek 1: Konstrukce robotu

vnímání a řízení. Úloha je tak dostupnější i bez pokročilých znalostí.

Výhodou je dobrá škálovatelnost takové úlohy. Na jedné straně lze řešit jednoduchou úlohu, kdy robot pouze podle zadání přesune figurku ze zadané pozice na požadovanou souřadnici. Na druhé straně škály je možné s minimálními změnami hardwaru řešit hru živého hráče proti šachovému automatu.

4 Stavba

Základem konstrukce je portál, který posouvá elektromagnet pod povrchem šachovnice. Figurky budou vybaveny malým kouskem feromagnetického materiálu. Vlastní stavba je realizována pomocí stavebnice typu Merkur. Pro pohony jsou použity upravená modelářská serva. Vlastní robot je řízen jednočipovým mikropočítačem Arduino.

5 Závěr

V průběhu konstrukce robotu bylo pro studenty možné získat řadu praktických poznatků z oblasti návrhu elektroniky, přípravy hardwaru, ale i návrhu softwaru. V první fázi jsou posouvány figurky dle zadání obsluhy. Šachový robot bude dále rozvíjen.

Poděkování

Tato práce byla podpořena grantem SGS-2013-032: "Inteligentní metody strojového vnímání a porozumění"

Literatura

Murray Campbell, a. Joseph Hoane Jr., and Feng-hsiung Hsu. Deep Blue. *Artificial Intelligence*, 134(1-2):57–83, 2002.

Gerald M Levitt. The Turk, Chess Automation. *McFarland & Company, Incorporated Publishers*, 2000.

Balogh Richard. Educational Robotic Platform based on Arduino. *RiE 2010*, pages 119—122, 2010.