

MBA Projekt č. 3: Pravděpodobnostní modelování

Jan Krejčí (xkrejc70)

1 Vlastnosti

1. $P \geq \alpha \ [\ F \ \text{goal} \]$
2. $R\{\text{"steps"}\} \leq \beta \ [\ F \ \text{goal} \]$
3. $P \geq \gamma \ [\ F \ \text{goal} \ \& \ !\text{bad} \]$

kde:

- $\text{goal} = (x=2 \ \& \ y=0)$
- $\text{bad} = (x=0 \ \& \ y=0)$

2 Kontrolér

V této sekci je popsán návrh a následná implementace kontroléru.

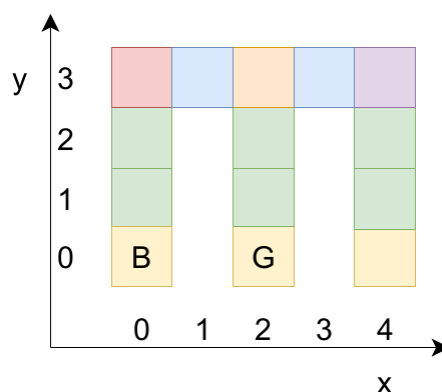
2.1 Návrh

Již prvotní návrh kontroléru měl za cíl splňovat všechny vlastnosti uvedené v zadání. Bylo tak zapotřebí, aby robot vždy našel cestu do buňky G za co možná nejmenší počet kroků a nevstoupil při své cestě do buňky B.

Jak je popsáno v zadání, některé buňky jsou z pohledu robota nerozlišitelné, jeho chování v těchto buňkách je následující:

- *Zelené buňky* – tím, že není možné vstoupit do buňky B, je z těchto buněk robot vždy navigován směrem nahoru. Až po dosažení oranžové buňky se robot může vydat směrem dolů ke svému cíli.
- *Modré buňky* – zde je žádoucí, aby robot pokračoval k cíli, tedy do oranžové buňky. K rozlišení těchto buněk je možné využít informaci o předchozí buňce robota, ze které do modré vstoupil. Pokud robot vstoupil z červené do modré, jeho následující směr jízdy je doprava. Doprava bude nasměrován také v případě, kdy již byl v oranžové buňce a následně “uklouzl” do modré buňky. V ostatních případech (robot vstoupil z fialové buňky nebo byl na začátku umístěn do některé z modrých buněk) je jeho následující směr jízdy doleva.

Je zřejmé, že pro uložení těchto informací zmíněných výše bude nutné využít paměť v podobě proměnné/flagu. V ostatních rozlišitelných buňkách je proměnná *dir* nasatavena ve směru k cílové buňce.



2.2 Implementace

Pro větší přehlednost jsou implementovány formule pro všechny rozlišitelné buňky. V samotném kontroléru jsou definovány dvě proměnné/flagy:

- `goDown` je nastavena v oranžové buňce a slouží k rozpoznání zelených buněk před dosažením cíle G, jak je popsáno v sekci [návrh](#) (zelené buňky).
- `fromRed` je nastavena v červené buňce a symbolizuje, že robot se do následující modré buňky dostal zleva, jak je popsáno v sekci [návrh](#) (modré buňky).

Postup implementace probíhal v iteracích postupně od nejbližších buněk buňky G za využití již připraveného deterministického umístění robota. Každá iterace byla ukončena tehdy, když byly splněny vlastnosti, které jsou sepsané v sekci [vlastnosti](#).

Po poslední iteraci byla využita simulace, při které byly nalezeny drobné nedostatky. Například neúplné podmínky, jejichž zúplněním se snížil i celkový počet kroků k dosažení buňky G. Průměrný počet kroků u vlastnosti φ_2 je 6.2757.

2.3 Závěr

Takto implementovaný kontrolér splňuje požadované vlastnosti uvedené v zadání úkolu ($\varphi_1(1)$, $\varphi_2(10)$, $\varphi_3(1)$) a není znám žádný implementační nedostatek.