

Svet Wumpusa

(Poročilo)

Jani Suban, 89222015

Program je sestavljen iz dveh delov. V prvem delu je potrebno prebrati datoteko sveta ter jo shraniti v programu. V drugem delu programa agenta premikamo po mapi, dokler ne najde zlata, če je to možno, ter nato agent odide iz mape. V nadaljevanju poročila se bom osredotočil na drugi del programa.

V vsakem koraku dokler ne najde zlata ali se odloči, da zlata ne more doseči, agent naredi sledeče korake:

1. Agent je v točki (x,y) in jo označi kot obiskano,
2. Preveri, če zazna smrad, veter ali zlato (če je zlato zaznano, koča sprehod do zlata v tem koraku) in jih doda v svojo bazo znanja,
3. Doda ne obiskane sosedne točke v množico morebitnih točk, ki jih bo obiskal v naslednjem koraku,
4. Iz med morebitnih točk izbere naslednjo točko, ki jo bo obiskal, če sploh taka točka obstaja,
5. Izračuna pot do naslednje točke
6. Se premakne v točko.

Ko v koraku najde zlato ga pobere in naračuna najkrajšo pot do cilja. Če agent v iskanju pade v brezno ali sreča Wumpusa, agent umre. Če agent presodi, da vse točke v množici morebitnih naslednjih točk so nevarne, agent poišče varno pot do izhoda.

Za iskanje najkrajše poti med točkama A in B, agent uporabi A* algoritem. Teža med dvema vozliščema je število obratov, ki jih agent naredi, ter premik v točko. Za heuristiko je uporabljena Manhhattanska razdalja med točko in ciljem.

Agent se odloči ali je točka varna ali ni na podlagi znanja že obiskanih točk. Odločitev je storjena s pomočjo logike prvega reda. Za vsako obiskano točko (x,y) agent si zapomni, kaj je zaznal na tej točki ter ali je točka varna. To si zapomni z naslednjimi trditvami:

- $B(x,y)$ če zazna veter, sicer $\neg B(x,y)$,
- $S(x,y)$ če zazna smrad, sicer $\neg S(x,y)$,
- $G(x,y)$ če vidi zlato, sicer $\neg G(x,y)$,
- $P(x,y)$ če polje vsebuje brezno, sicer $\neg P(x,y)$,
- $W(x,y)$ če na polju se nahaja Wumpus, sicer $\neg W(x,y)$,
- $Safe(x,y)$ če na polju ni Wumpusa in polje nima brezna, sicer $\neg Safe(x,y)$.

Zapomni si jih v Prover9 notaciji (notacija, ki je zgoraj uporabljena), saj program uporablja Prover9 za izračunati ali trditve držijo ali ne. Za vsako polje agent naredi tri preiskave:

1. Ali je morda prisoten Wumpus na iskanem polju,
2. Ali je morda brezno na iskanem polju,
3. Ali je polje varno.

Pri tem se uporabljajo naslednja pravila:

- $S(x,y-1) \& S(x+1,y) \& S(x,y+1) \& S(x-1,y) \rightarrow W(x,y)$
- $S(x,y-1) \& S(x+1,y) \& S(x,y+1) \& S(x-1,y) \& MW(x,y) \rightarrow W(x,y)$
- $S(x,y-1) | S(x+1,y) | S(x,y+1) | S(x-1,y) \rightarrow MW(x,y)$
- $B(x,y-1) \& B(x+1,y) \& B(x,y+1) \& B(x-1,y) \rightarrow P(x,y)$
- $B(x,y-1) \& B(x+1,y) \& B(x,y+1) \& B(x-1,y) \& MP(x,y) \rightarrow P(x,y)$
- $B(x,y-1) | B(x+1,y) | B(x,y+1) | B(x-1,y) \rightarrow MP(x,y)$
- $W(x,y) | P(x,y) \rightarrow \text{Safe}(x,y)$
- $\neg MW(x,y) \& \neg MP(x,y) \rightarrow \text{Safe}(x,y)$

Pri čemer $MW(x,y)$ predstavlja, da na točki (x,y) se nahaja mogoče Wumpus. Podobno $MP(x,y)$ predstavlja, da na točki (x,y) je mogoče prisotno brezno.

V prvi verziji rešitve tega problema sem implementiral, da se preverijo vsa tri dejstva (možna prisotnost Wumpusa, možna prisotnost prepada in varnost točke) na enkrat. Pri tem sem ugotovil, da ne znam razlikovati, katero dejstvo je pravilno in katero ni. Zato sem pognal dokazovanje s Prover9 ločeno za vsako dejstvo. Če je dejstvo pravilo program Prover9 vrne dokaz, ki se začne z besedo »PROOF«. Ker preverjam vsako dejstvo posamično, moram preveriti zgolj če je Prover9 vrnil besedo »PROOF«. Če jo je vrnil, si zapomnim, da stvar dejstvo drži, sicer si zapomnim, da dejstvo ne drži.