

General Game Playing (GGP) jest dziedziną sztucznej inteligencji, której celem jest stworzenie uniwersalnego gracza – systemu zdolnego do autonomicznej gry w dowolną grę, której zasady poznaje bezpośrednio przed rozgrywką. Wykorzystując gry jako środowisko testowe, ogólnym zadaniem GGP jest stymulowanie rozwoju algorytmów, które umiałyby sobie radzić w różnorodnych środowiskach i w nieprzewidzianych sytuacjach. Niezwykle ważnym elementem GGP jest formalizm opisujący klasę gier akceptowanych przez programy grające. Język powinien opisywać klasę gier dostatecznie obszerną, tak żeby wyzwanie miało odpowiedni stopień trudności, a równocześnie powinien być wygodny do przetwarzania maszynowego oraz w miarę czytelny dla człowieka.

Rozprawa ta prezentuje nasz wkład w rozwój dziedziny GGP złożony z rezultatów badań nad kilkoma konkretnymi problemami dotyczącymi ogólnych języków opisu gier.

Zaczynamy od przedstawienia nowego efektywnego algorytmu uczenia się zasad gier szachopodobnych na podstawie obserwacji przebiegu rozgrywek. Przeprowadzone eksperymenty wykazały poprawę rezultatów oraz znaczne przyspieszenie czasu obliczeń w porównaniu do istniejących rozwiązań.

Dalej prezentujemy nasz wkład do dziedziny proceduralnego generowania zawartości gry poprzez zdefiniowanie formalnej metody oceny strategicznych własności gier. Stworzony system umożliwił wygenerowanie nowych, nietrywialnych gier szachopodobnych, które nadają się również do grania przez ludzi.

Kolejny przedstawiony w rozprawie rezultat to rozszerzenie języka Stanford's Game Description Language (GDL) umożliwiające definiowanie gier zawierających asymetryczne ruchy graczy oraz wydarzenia oparte o upływ czasu. Zdefiniowana została semantyka języka, a także pokazano, że jest to najbardziej ogólny z dotychczas opublikowanych języków opisujących ogólne klasy gier.

Zaprojektowaliśmy również efektywny kompilator języka GDL, pozwalający na szybsze obliczanie kolejnych stanów gry niż w innych dotychczasowych podejściach. Dzięki temu może on być wykorzystany do podniesienia jakości programów-graczy GGP bazujących na algorytmie Monte Carlo Tree Search, który jest najbardziej efektywną metodą przeszukiwania wykorzystywaną w

p  
r  
o  
g  
r  
a  
m  
a  
c  
h  
  
g  
r  
a  
j  
ą  
c  
y  
c  
h  
  
w  
  
o  
s