samej alfabety (jest to zmiana podobna do tej, jaką powoduje użycie alfabety w stosunku do samego minimaksa).

Jakkolwiek *Partition Search* sprawdził się bardzo dobrze, okazało się, niestety, że sama idea losowania rozdań i analizowania ich w widne karty ma pewne wady. Po pierwsze, w brydżu istnieją rozgrywki wywiadowcze, polegające na ściągnięciu kilku swoich lew w celu zdobycia pewnych informacji o zakrytych rękach przeciwników, które ułatwią nam podjęcie decyzji kluczowych dla losów rozdania. *GIB* oczywiście tak nie zagra, jako że on w każdej symulacji te układy zna. Po drugie, problemem jest wyrzucanie wysokich kart – *GIB* zakłada, że przeciwnik trafi wszystkie decyzje (w końcu przecież gra w widne karty) i pozbywa się kart, których położenie wcale nie musi być oczywiste. Po trzecie, *GIB* nie zawsze rozróżnia rozgrywkę lepszą od gorszej. Załóżmy, że grając metodą A, wygramy zawsze, natomiast w metodzie B będziemy musieli zdecydować, na który układ kart przeciwników gramy, lecz decyzję tę odłożymy do następnej lewy. Dla *GIB*-a obie te rozgrywki są skuteczne w stu procentach (znając układ rąk przeciwników, będzie wiedział, na co zagrać), natomiast w rzeczywistości rozgrywka B może mieć tylko 50% szans. Aby radzić sobie z tymi problemami, w kolejnych wersjach *GIB*-a wprowadzono modyfikacje polegające na rozpatrywaniu nie pojedynczych pozycji, lecz par (pozycja, możliwe układy kart przeciwników), i przypisywaniu każdej z możliwych rozgrywek zbioru układów kart, przy których jest ona skuteczna. Szczegółowe informacje na ten temat można znaleźć w artykule [1]. Można tam także poczytać o ciekawym podejściu do licytacji, które wykorzystuje *GIB*, gdy znaczenie poszczególnych odzywek w danej sytuacji nie jest opisane w jego bazie. Generuje on wtedy zbiór rąk swoich i partnera zgodnych z dotychczasową licytacją i na ich podstawie poszczególnym odzywkom przyporządkowuje takie znaczenie, które niesie jak najwięcej informacji przydatnych do znalezienia optymalnego kontraktu.

Mimo tych wszystkich technik i specjalnych algorytmów komputerom nadal trochę brakuje, by wygrywać z ludźmi. Zia Mahmood – jeden z najlepszych brydżystów na świecie – był gotów kilkanaście lat temu założyć się o milion funtów (!), że żadna drużyna złożona z czterech komputerów nie wygra długiego meczu z drużyną złożoną z czterech graczy wybranych przez Zię. Chętny się nie znalazł, a sam Zia w 1997 r. wycofał się z zakładu. Czyżby zaczął się obawiać, że taki program komputerowy zostanie kiedyś napisany? Komputery są w istocie coraz lepsze – ale czy mogą być aż *tak* dobre?

Literatura

[1] M. Ginsberg, *GIB*: *Imperfect information in a computationally challenging game*, J. Artificial Intelligence Res. 14 (2001).

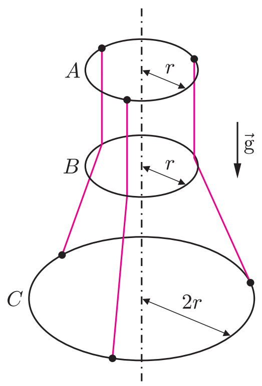
[2] S. J. J. Smith, D. Nau, T. Throop, Journal of Artificial Intelligence Research 14 (2001), AI Magazine 19 (2/2008), 93–105.

Zadania

Redaguje Ewa CZUCHRY

F 767. Jednorodna nić o masie m wisi swobodnie, zaczepiona dwoma końcami na tej samej wysokości. Siła napięcia nici w jej najniższym punkcie wynosi N_0. Znaleźć siły napięcia nici w punktach jej zaczepienia.
Rozwiązanie na str. 17

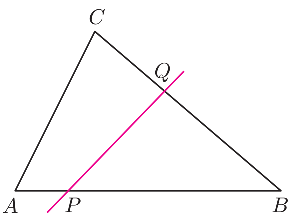
F 768. Trzy nierozciągliwe nici jednakowej długości są przymocowane w jednakowych odstępach do obręczy A oraz do obręczy C i przechodzą przez wnętrze obręczy B (rys. 1). Promienie obręczy A i B są jednakowe i wynoszą r, a promień obręczy C jest równy $2r$. Wszystkie obręcze wykonane są z takiego samego drutu, układ wisi na obręczy A, utrzymywanej w płaszczyźnie poziomej. Znaleźć odległość między środkami obręczy B i C.
Rozwiązanie na str. 17



Rys. 1

Redaguje Waldemar POMPE

M 1282. Punkt P leży na boku AB trójkąta ABC. Za pomocą cyrkla i linijki poprowadzić przez punkt P prostą dzielącą trójkąt ABC na dwie figury o równych polach (rys. 2).
Rozwiązanie na str. 17



Rys. 2

M 1283. Rozpatrujemy ciąg $101, 10101, 1010101, \ldots$ zapisany w systemie o podstawie $b \geqslant 2$. Udowodnić, że ciąg ten zawiera co najmniej jeden wyraz będący liczbą złożoną.
Rozwiązanie na str. 24

M 1284. Niech A będzie $(3n+1)$-elementowym podzbiorem zbioru $\{1, 2, \ldots, 4n-1, 4n\}$, gdzie n jest liczbą całkowitą dodatnią. Wykazać, że zbiór A zawiera takie trzy elementy $a < b < c$, że $a \mid b$ oraz $b \mid c$.
Rozwiązanie na str. 17