



Original Article: PEZZI MODELLO PREDOMINIO SU UNA SCACCHIERA

Citation

Babaev A.A. Pezzi modello predominio su una scacchiera. *Italian Science Review*. 2014; 3(12). PP. 256-259.

Available at URL: <http://www.ias-journal.org/archive/2014/march/BabaevAA.pdf>

Author

Alexander Babaev, Cand. Tech. Sci., Docent, St. Petersburg State University, Russia.

Submitted: February 21, 2014; Accepted: February 25, 2014; Published: March 31, 2014

Introduzione. Uno degli oggetti applicativi per dimostrare l'uso di algoritmi combinatori è scacchi. Scacchiera Questa velocità simulatore di pensiero, dove formulazione del problema diventa un personaggio del gioco. Formulazione matematica del problema su una scacchiera promuove l'interesse a garantire che il miglior uso possibile di tutte le risorse disponibili per raggiungere la vittoria, che combina componenti teoriche e pratiche.

Problema su una scacchiera può svolgere un ruolo importante in vari settori della conoscenza economica (ad esempio, un problema di assegnazione, il problema del trasporto, la distribuzione dei compiti tra il personale dell'ufficio su come assemblare il pipeline di prodotti, e altri). Essi semplificano situazioni complesse che si presentano nella vita, nel lavoro, in ufficio, nella conquista del mercato un nuovo prodotto ad un relativamente semplici situazioni di scacchi. Scacchi pezzi - Una sorta di risorsa che deve essere sapientemente e creativamente disporre su una scacchiera [1]

Problemi sugli accordi di figure sono uno dei tipi più interessanti di problemi che sorgono su una scacchiera [2, p. 282-298]. Di tali problemi si distinguono due tipi: il problema del posizionamento e di problem dominio. In problemi di posizionamento compito è quello di mettere su un numero

massimo scacchiera di serie di pezzi dello stesso tipo in modo che nessuno di loro era sotto attacco un altro. Nel problema dominazione è quello di scoprire qual è il numero minimo di pezzi dello stesso tipo può essere organizzato su una scacchiera normale, a condizione che queste cifre tengono sotto attacco tutti gli altri campi della scacchiera.

Il problema oggettivo dominazione funzione figure. Consideriamo formalizzare il problema per tutti i tipi di figure di scacchi: re, regine, torri, cavalieri, alfieri e pedoni. A tal fine, si introduce la notazione:

F - numero di pezzi immessi sul scacchiera;

x_{ij} - elemento della matrice, che simboleggia essendo in i -esima riga j -esima scacchiera cella della colonna gratuitamente se $x_{ij} = 0$ o occupato, se $x_{ij} = 1$;

n - il numero di righe e colonne della matrice (orizzontali e verticali sulla scacchiera, $n = 8$).

Espressione matematica per la funzione obiettivo dominante è il seguente:

$$F = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n x_{ij} \Rightarrow \min. \quad (1)$$

Limitazioni di problemi di ottimizzazione per le diverse figure variano a seconda delle regole della loro mosse sulla scacchiera.

Il problema della posizione dominante di corvi. La maggior parte risolto facilmente il problema per la torre, che si muove abbastanza facilmente essere formalizzato. Mete rook attacchi coincidono con i campi verticali e orizzontali numerazione scacchiera. Nel caso del dominio della cornacchie vincoli hanno la forma:

$$\sum_{j=1}^n x_{i,j} \geq 1, \quad i = 1, \dots, n; \quad (2)$$

$$\sum_{i=1}^n x_{i,j} \geq 1, \quad j = 1, \dots, n. \quad (3)$$

Cavalli problema Domination. Il cavallo è la figura più insidiosa negli scacchi. Per esprimere matematicamente le restrizioni necessarie per il cavallo nel problema della dominazione, pre opzioni si muove, tra cui il posizionamento di un cavallo su due estremi verticali e orizzontali dei due estremi di una scacchiera formalizzare. Ciò richiederà espansione della scacchiera fittizio fino al formato 12×12 .

In questo caso, la restrizione del problema può essere scritto come: (f4), (f5)

Il primo termine della formula (4) definisce il luogo cavaliere a scacchiera, entro otto termini indicano i campi che sono sotto attacco questo cavallo. Elenca i campi essendo in alto a sinistra della scacchiera senso orario. Tale trasferimento è fatto per tutte le celle di 8×8 a bordo. Dummy valori delle variabili scacchiera che si trova al di fuori del consiglio reale, resettare secondo (f5).

Dominio dei re. King è la figura più importante nel gioco degli scacchi. Per risolvere i problemi di allineamento dei Re come ulteriori campi fittizi prendiamo un anello chiuso attorno al reale scacchiera. Nel caso dei re dominanza vincoli del problema saranno i seguenti: (F6)

Il primo termine della formula (6) definisce il luogo del re su una scacchiera, i prossimi otto termini indicano i campi che sono sotto attacco re. Elenca i campi viene effettuata con l'angolo in basso a sinistra della scacchiera senso orario. Tale trasferimento è fatto per tutte le celle di 8×8 a bordo.

Dummy valori delle variabili scacchiera situata al di fuori del consiglio reale, resettare le seguenti formule (f7).

Elefanti problema Domination. Per risolvere i problemi della dominanza di elefanti come ulteriori campi fittizi accettiamo la continuazione di diagonali all'esterno reale scacchiera destra -up (nord - ovest) e (sud - est) da sinistra fino alla loro lunghezza massima di 8 cellule.

Questo rende conto matematico i limiti della formula compatta (f8) a nord- ovest delle diagonali e la formula (f9), a sud - est, rispettivamente. Ulteriore condizione Azzera fittizi piazze di scacchi assume la forma:

Regine dominazione. Per risolvere i problemi di allineamento delle regine tiene conto del fatto che la regina ha la proprietà di altre due figure - una torre e vescovo. Pertanto, usiamo i vincoli che abbiamo già utilizzati nei problemi di allineamento delle torri e dei vescovi. Di conseguenza, le restrizioni regine problema dominazione sarà simile:

Il problema dei pegni di dominanza. Pedone è il pezzo più debole sulla scacchiera, ma tende a quando l'ultima fila di trasformarsi in qualsiasi altra figura, tranne il re. Nel caso della dominanza di pedine nere come ulteriori campi fittizi prendiamo la orizzontale inferiore e due spostato di una posizione verso il lato verticale. In questo caso, i vincoli del problema assume la forma:

Ulteriore condizione Azzera campi fittizia scacchiera sono scritti come segue:

Sulla formalizzazione dei compiti di posizionamento. Il passaggio dalle figure compiti dominanza a problemi di posizionamento pezzi sulla scacchiera è il seguente. Nella funzione obiettivo (f1) è sostituito minimizzando simbolo simbolo massimizzazione problemi vincolo dominanza (f2-3), (f4), (f6), (f8-9), (f11-14), (f15) le disuguaglianze sono invertiti e la condizione (f5), (f7), (f10) e (f16) rimangono invariati.

Conclusione. Va notato che il problema della disposizione dei pezzi degli scacchi

permettono di sviluppare un certo tipo di pensiero che aiuta efficacemente risolvere vari problemi derivanti nella vita quotidiana facendo componente gioco nella formulazione del problema. Modello di scacchi Particolarmente utile applicata a situazioni verificatesi in campo della conoscenza economica (posizionamento e la posizione dominante nel mercato dei beni e servizi) e di altri domini [3]. Oltre ai problemi di posizionamento e di dominio per le forme simili dello stesso colore (bianco o nero) può essere formalizzato, e altre attività comuni per le combinazioni di forme diverse, come lo stesso colore come forme colorate.

Studio della possibilità di risolvere questi problemi può essere effettuata non solo nell'ambiente di "Risolutore" Microsoft Excel [4], ma anche utilizzando altri strumenti. Il problema di cui sopra può essere utilizzato nel processo educativo con gli studenti di diverse specialità e aree di addestramento durante lo sviluppo di strumenti, tecnologie dell'informazione e dei sistemi [5].

References:

1. Adelson-Belsky G.M., Arlazarov V.L., Donskoy M. 1978. Game Programming. Moscow, Nauka. 256 p.
2. A.A. Babaev 2012. Models administration. Methods and optimization algorithms. Saarbrücken, LAP LAMBERT Academic Publishing. 340 p.
3. A.A. Babaev, A. Gribov. 2011. Implementation of algorithms on a chessboard. I International Internet Conference "Innovative information and educational technology in IT education". Section 2, IP - technology in IT education. Report 3 p., Presentation 29 slides, Excel-files 12 sheets. [Web] URL: <http://ip2010.it-edu.ru/posts/ipt-v-it-obrazovanii/998>. CD. IPT IPT in IT education, article_998.rar. Moscow, MSU.
4. A.A. Babaev, A. Gribov, A. Oparin 2011. The decision applied optimization problems in the medium MS Excel. Modern information technology and IT education. Moscow, INTUIT.RU. pp. 279-287.
5. Gik E.Ya. 1983. Chess and Mathematics. Moscow, Nauka. Home Edition physical and mathematical literature. 176 p.

F4

$$(x_{ij} + x_{i+1,j-2} + x_{i+2,j-1} + x_{i+2,j+1} + x_{i+1,j+2} + x_{i-1,j+2} + x_{i-2,j+1} + x_{i-2,j-1} + x_{i-1,j-2}) \geq 1, \quad i = n, n-1, \dots, 1; \quad j = 1, \dots, n.$$

F5

$$\sum_{j=1}^{10} \left(\sum_{i=1}^0 x_{i,j} + \sum_{i=9}^{10} x_{i,j} \right) = 0; \quad \sum_{i=1}^8 \left(\sum_{j=1}^0 x_{i,j} + \sum_{j=9}^{10} x_{i,j} \right) = 0.$$

F6

$$(x_{ij} + x_{i+1,j} + x_{i+1,j+1} + x_{i,j+1} + x_{i-1,j+1} + x_{i-1,j} + x_{i-1,j-1} + x_{i,j-1} + x_{i+1,j-1}) \geq 1, \quad i = 1, \dots, n; \quad j = 1, \dots, n;$$

$$\text{F7} \quad \sum_{i=0}^{n+1} (x_{i,0} + x_{i,n+1}) = 0; \quad \sum_{j=1}^n (x_{0,j} + x_{n+1,j}) = 0.$$

$$\text{F8} \quad \sum_{i=1}^n x_{i,j} \geq 1, \quad i = p - j + 1; \quad p = -6, \dots, 15;$$

$$\text{F9} \quad \sum_{j=1}^n x_{p,j} \geq 1, \quad p = i + j - 1; \quad i = -6, \dots, 15.$$

$$\text{F10} \quad \sum_{j=1}^n \left(\sum_{i=-6}^0 x_{i,j} + \sum_{i=9}^{15} x_{i,j} \right) = 0.$$

$$\text{F11} \quad \sum_{j=1}^n x_{i,j} \geq 1, \quad i = 1, \dots, n;$$

$$\text{F12} \quad \sum_{i=1}^n x_{i,j} \geq 1, \quad j = 1, \dots, n.$$

$$\text{F13} \quad \sum_{i=1}^n x_{i,j} \geq 1, \quad i = p - j + 1; \quad p = -6, \dots, 15;$$

$$\text{F14} \quad \sum_{j=1}^n x_{p,j} \geq 1, \quad p = i + j - 1; \quad i = -6, \dots, 15.$$

$$\text{F15} \quad (x_{ij} + x_{i-1,j-1} + x_{i-1,j+1}) \geq 1, \quad i = 1, \dots, n; \quad j = 1, \dots, n.$$

$$\text{F16} \quad \sum_{i=0}^n (x_{i,0} + x_{i,n+1}) = 0; \quad \sum_{j=1}^n x_{0,j} = 0.$$