

HEX (Nash のゲーム) のプログラム改良版

電通大 西澤 輝泰

前回 (49年3月の研究集会) に報告済の, HEX のプログラム第1版 (電通大電子計算機学科 48年度卒業研究, 羽倉朝康; 筆者も協力) が, 49年度卒業研究 (田村治男) によって改良され, 第1版では筆者が楽に勝てる程度であったものが, 改良版では, 筆者が後手で対戦すると, 10連敗を喫するといふ強さを発揮している。(先手ならば勝てる。) この改良版に後手で対戦して初回で勝てる人は, 相当強い打ち手だと思ふ。

さて, 49年夏? に, GPCC の事務局に, 東海大学の奥田富蔵氏が計算機による HEX の試合を申し込まれ, 49年度卒業研究が終了した時点で, 我々田村・西沢組も申し込み, 50年3月8日午後1時から, 両者が (電話によるやりとりで) 対戦した。[当日はたまたま土曜日で, 電通大では交換手が居なくなつたため, GPCC事務局の竹内氏が, 調布市内某所の電話2器にはりついて, 電通大と東海大の中継も併

て下さった。その労に対し、ここに厚く御礼申し上げます。

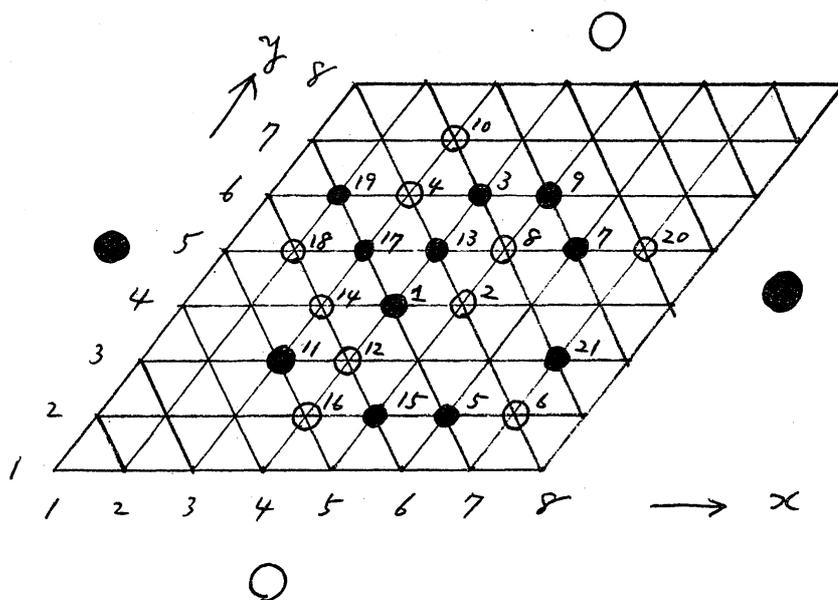
この3つのプログラムでは座標系が異なっていたため、筆者は座標変換表と共に、その両方座標変換機と化した次才であった。]

試合は先手、後手を交替して1回ずつ、計2試合行ったが、結果は次に示す通り、我々の2勝となった。(下図では、座標はGPCCのとおりおめかえにまよるか、本稿の末尾にこの対戦譜の記録をつけてあり、我々の座標系 (u, v) とGPCC使用の座標系 (x, y) との変換は次の公式にまよる。

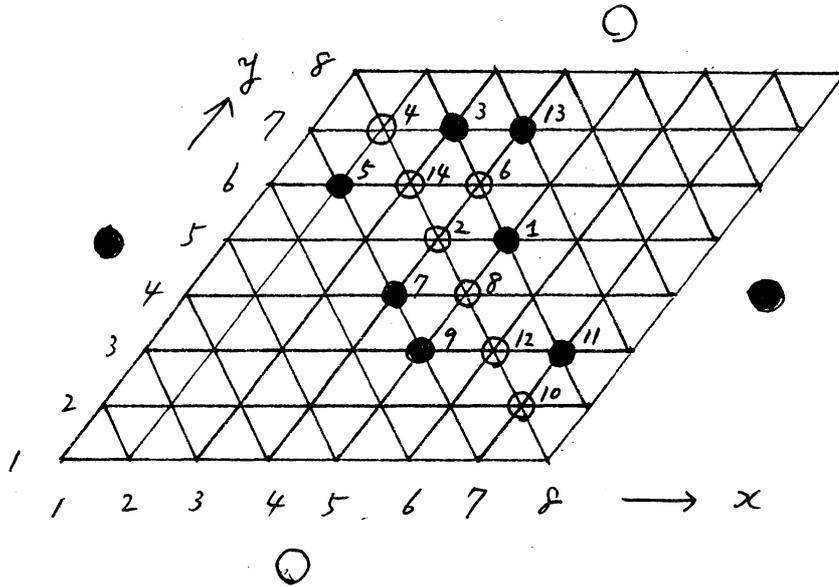
電通大先手の場合(第1試合) --- $x = 9 - v$, $y = u$

電通大後手の場合(第2試合) --- $x = u$, $y = 9 - v$.)

第1試合: 先手・電通大, 後手・東海大



才2詞台: 先手・東海大, 後手・電通大



両者の使用計算機及びプログラムのサイズは次の通りである。両者共に、1手の実答には高々数秒程度(大方は即座)しかかからない。

電通大: THP-2100A (16 bit, 16K word), アセンブラ 約 3100 step

東海大: FACOM 230-455, JIS 7000 FORTRAN, 約 350 step.

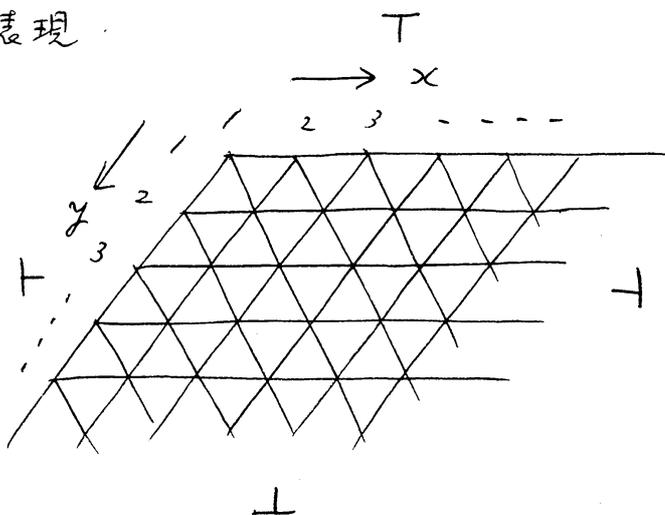
以下に、この改良版プログラムの構造の概略と、さらに改良すべき点について述べる。

実際のプログラムは、 8×8 の盤面を対象に組んであるが、ここでは $n \times n$ として説明する。

便宜上アルゴリズム名を N/HEX としておく。

1. $n \times n$ HEX の表現

(1) $n \times n$ の盤面上に座標系を右図のように設定。盤面上の点は、座標 (x, y) で示す。



NHEX は、先手、
後手にかかわる

常に上下 (T と L) を結ばんとし、対戦者は常に左右 (t と l) を結ばんとする。

(2) 盤面 S .

$$S = S_0^2 \cup S_1, \quad S_0 = \{1, 2, \dots, n\}, \quad S_1 = \{T, L, t, l\}.$$

(3) 盤面の状態 K .

$$K: S \rightarrow \{1, 0, -1\} \text{ mapping};$$

$$K(T) = K(L) = 1, \quad K(t) = K(l) = -1.$$

$$\begin{cases} K(P) = 1 & \dots \text{ 点 } P \text{ 上に NHEX 側の石がある。} \\ K(P) = -1 & \dots \text{ " 対戦者側の石 " } \\ K(P) = 0 & \dots \text{ " 石がない (空白)。} \end{cases}$$

(4) S 上の 2 点 P, Q の隣接関係を $\mathcal{N}(P, Q)$ で表す。

\mathcal{N} は次の i) ~ iii) をみたす最小の関係である。(ただし、2 つの関係 R, R' が、 $R(P, Q) \Rightarrow R'(P, Q)$ するとき、 R は R' より小とする。)

i) 任意の $i, j, k, l \in S$ に対し,

$$P = (i, j) \wedge Q = (k, l) \wedge |i-k| \leq 1 \wedge |j-l| \leq 1 \wedge (i-k)(j-l) \geq 0 \\ \Rightarrow N(P, Q).$$

ii) 任意の $i, j \in S$ に対し,

$$N(T, (i, 1)), N(L, (i, n)), N(T, (1, j)), \\ N(T, (n, j)).$$

$$\text{iii) } N(P, Q) \Rightarrow N(Q, P)$$

(5) 状態 K の下での島の連結性とブロック

2島 $P, Q \in S$ の, K の下での連結性を $G^K(P, Q)$ で表す。 $G^K(P, Q)$ は,

$N(P, Q) \wedge K(P) = K(Q) \neq 0$ の推移閉 (transitive closure) である。

($G^K(T, L)$ をる状態 K に達すると $NHEX$ の島, $G^K(T, T)$ をる状態 K に達すると対戦者の島。)

G^K に由来する, $K(P) \neq 0$ をる $P \in S$ の同値類を, $K(P) = 1$ のとき正のブロック, $K(P) = -1$ のとき負のブロックという。

正のブロックどうし, または負のブロックどうしは同種であるという。

$E(K) = \{ P \in S ; K(P) = 0 \}$ を, K の空白領域という。

2. (1年) 連結可能性の表現

(i) 状態 K に無関係な, 2 点の (I 午) 連結可能性,
 $P_1, P_2 \in S$, $D \subset S_0^2$ に対し, 述語 $C(P_1, P_2; D)$,
 $C^*(P_1, P_2; D)$ と, S_0^2 の部分集合 $M(P_1, P_2; D)$ を次
 で定める。

$$i) C_0(P_1, P_2; D) \equiv D = \emptyset \wedge \mathcal{N}(P_1, P_2)$$

$$ii) M_m(P_1, P_2; D) = M_{m-1}(P_1, P_2; D) \cup \left\{ Q \in S_0^2 ; \right. \\ \left. (\exists D_1, D_2) [D = D_1 + D_2 + \{Q\} \text{ (直和)} \wedge \underbrace{\bigwedge_{i=1}^2 C_m(P_i, Q; D_i)}_{\wedge \sim (\exists D') C_m(P_1, P_2; D')}] \right\}.$$

(ただし, $M_{-1}(P_1, P_2; D) = \emptyset$.)

$$iii) C_m^*(P_1, P_2; D) \equiv M_m(P_1, P_2; D) \neq \emptyset.$$

$$iv) C_{m+1}(P_1, P_2; D) \equiv C_m(P_1, P_2; D) \vee (\exists D_1, D_2) [\\ D = D_1 + D_2 \text{ (直和)} \wedge \bigwedge_{i=1}^2 C_m^*(P_i, P_2; D_i)] \vee (\exists D_1, D_2, D_3) \\ [D = D_1 \cup D_2 \cup D_3 \wedge D_1 \cap D_2 \cap D_3 = \emptyset \wedge \bigwedge_{i \neq j} D_i \cap D_j = \emptyset \wedge \\ \bigwedge_{i=1}^3 C_m^*(P_i, P_2; D_i)].$$

$$v) C = \bigvee_{m=0}^{\infty} C_m, \quad C^* = \bigvee_{m=0}^{\infty} C_m^*,$$

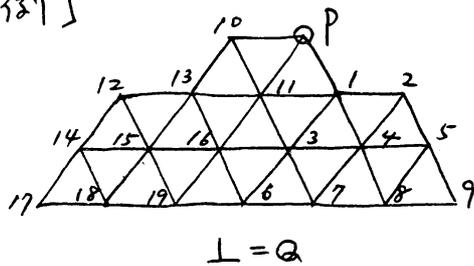
$$M(P_1, P_2; D) = \bigcup_{m=0}^{\infty} M_m(P_1, P_2; D).$$

C, C^*, M は状態 K に無関係にまますものであるから, あ
 りかじめ調べておき, $D' = M(P, Q; D) \neq \emptyset$ なる P, Q, D ,
 D' の組を表に登録しておく。ただし, 平行移動と回転によ
 って重なる合同な組の類から 1 個だけ代表を登録しておけばよ
 い。C についても, iv) の定義式の才了項 (v) に因らずに
 で定まる $C(P, Q; D)$ なる P, Q, D の組のみ登録しておく。

(その他は C^* から ^{すぐに}得られるから不要。)

iv) の定義式の中項は、前回報告時には気がつかずかた項である。改良版でこれに該当するパターンが新たに加之される。

[例]



$$D = \{1, 2, \dots, 19\}$$

$$D_1 = \{1, 2, \dots, 9\}$$

$$D_2 = \{10, 11, \dots, 19, 6\}$$

$$D_3 = \{11, 1, 3, 4, 7, 8, 13, 15, 16, 18, 19\}$$

$$D_1 \cap D_2 = \{6\}, \quad D_1 \cap D_3 = \{1, 3, 4, 7, 8\},$$

$$D_2 \cap D_3 = \{11, 13, 15, 16, 18, 19\},$$

$$D_1 \cap D_2 \cap D_3 = \emptyset, \quad D = D_1 \cup D_2 \cup D_3 (= D_1 \cup D_2).$$

$$M_2(P, Q; D_1) = \{1\}, \quad M_2(P, Q; D_2) = \{13\},$$

$$M_2(P, Q; D_3) = \{11\}.$$

$$\therefore C_3(P, Q; D)$$

(2点 P, Q は領域 D を用いて連結可能)

(2) 状態 K の下での、同種ブロック間の (1点) 連結可能性。

A, B を同種のブロック, $D \subset E(K)$ とする。 A, B, D に関する述語 K^c, K^{c*} と, S_0^2 の部分集合 $M^K(A, B; D)$ を次のように定める。

$$M^K(A, B; D) = \bigcup_{P \in A} \bigcup_{Q \in B} M(P, Q; D).$$

$$K C^*(A, B; D) \equiv M^K(A, B; D) \neq \emptyset.$$

$$K C(A, B; D) \equiv [(\exists P \in A)(\exists Q \in B) C(P, Q; D)] \vee [(\exists D_1, D_2) (D = D_1 + D_2 (\text{直和}) \wedge \bigwedge_{j=1}^2 K C^*(A, B; D_j))].$$

$K C^*(A, B; D)$ をよとえ ブロック A と B は, $M(A, B; D)$ 内の異に石をかける, 領域 D を用いて連結可能である。このとき, A と B は支持領域 D により 1手連結可能という。

以下, 同種のブロック A と B が支持領域 D により 1手連結可能であることを $\textcircled{A} \xrightarrow{D} \textcircled{B}$ のように図示する。

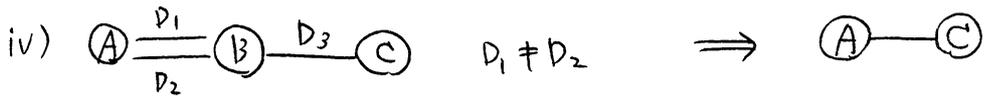
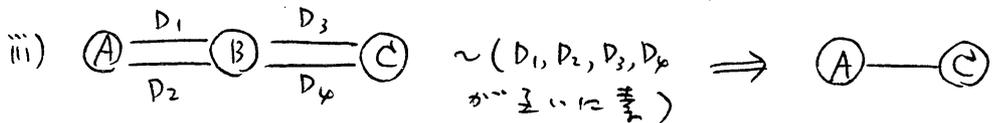
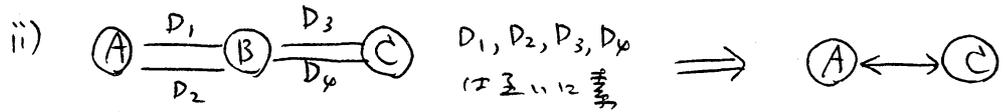
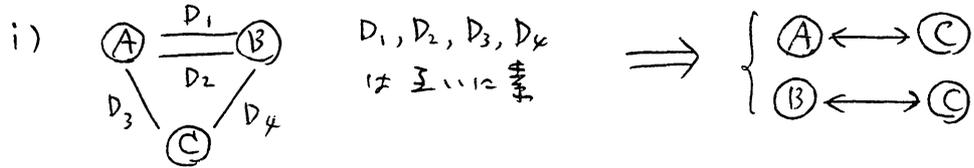
また, $C(A, B; D)$ をよとえ, A と B は支持領域 D により 連結可能といい, $\textcircled{A} \xleftrightarrow{D} \textcircled{B}$ のように図示する。(ただし, D が表に登録されないときは, 単に $\textcircled{A} \longleftrightarrow \textcircled{B}$ で表す。) $\textcircled{A} \xrightarrow{D_1} \textcircled{B} \xrightarrow{D_2} \textcircled{A}$ かつ, $D_1 \cap D_2 = \emptyset$ なら $\textcircled{A} \longleftrightarrow \textcircled{B}$ である。

3. 評価式の計算と着手決定のアルゴリズム。

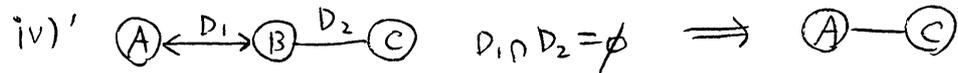
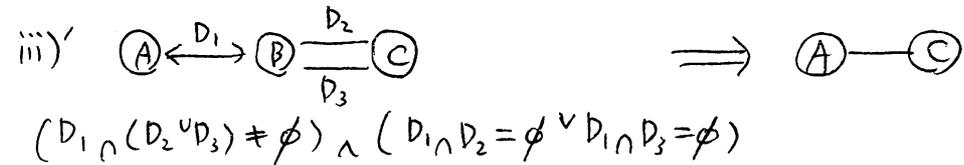
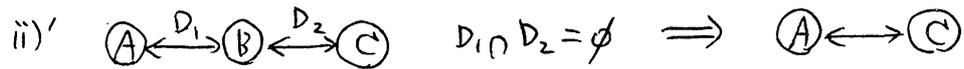
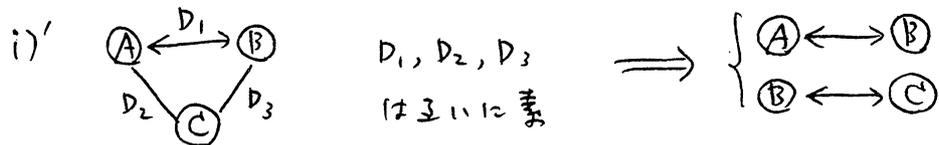
1着手ごとに次のことを実行する。

- (1) 空白でない領域 $S - E(K)$ をブロックに分ける。
- (2) $D' = M^K(A, B; D) \neq \emptyset$ なら (A, B, D, D') の表と, $(\exists D) K C(A, B; D)$ なら (A, B) の表をつくる。
- (3) 3ブロック間の (1手) 連結可能性の関係を調べ,

2ブロック間の(1手)連結可能性を表を次のように拡大する。このとき新たに得られた(1手)連結可能性を支持する領域は記録しない。

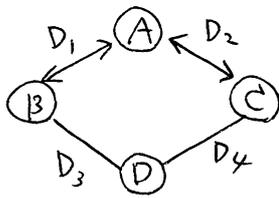


この i) ~ iv) は次のように今後改良したい。

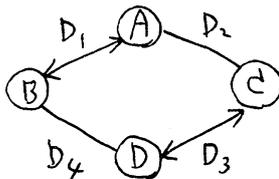
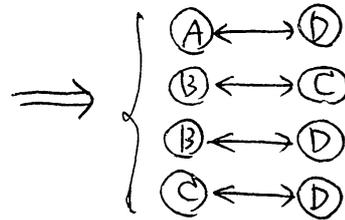


更に4ブロック間の^(1手)連結可能性を調べて、表を拡大するような改良も加えたい。

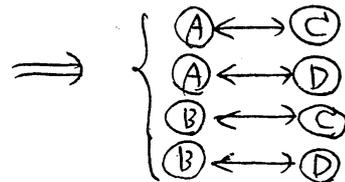
[134]



D_1, D_2, D_3, D_4
から至り12要素



D_1, D_2, D_3, D_4
から至り12要素



(4) 更に次のように連結可能関係を拡大する。

$$A \leftrightarrow B \leftrightarrow C \quad \text{かつ} \quad B \leftrightarrow C \leftrightarrow D \quad \text{をよば} \quad A \leftrightarrow D$$

(田村の発明。かなり荒知いが、これで大分はうまくなる。)

(5) ブロック対の分類。

top T を含むブロックを \mathbb{T} とし、

$\mathbb{T} \leftrightarrow A$ をブロック A の集合を \mathcal{O}_T とし、
(A は \mathbb{T} の自身)

($\exists A \in \mathcal{O}_T$) [$A \text{---} B \vee A \text{---} B \leftrightarrow C$]

なるブロック B, C の集合を \mathcal{L}_T とし、

($\exists B \in \mathcal{L}_T$) $B \text{---} C$ をブロック C の集合を \mathcal{I}_T と

する。

$\mathcal{O}_\perp, \mathcal{O}_\top, \mathcal{O}_+, \mathcal{L}_\perp, \mathcal{L}_\top, \mathcal{L}_+, \mathcal{I}_\perp, \mathcal{I}_\top, \mathcal{I}_+$ も同様に定める。

これにより、ブロックの対 (A, B) ("順序対"ではない) を

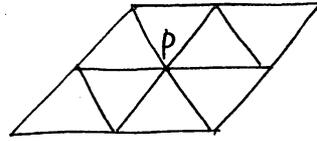
次のように分類する。

1. $A \in \mathcal{O}_T \wedge B \in \mathcal{O}_\perp$
- 1'. $A \in \mathcal{O}_T \wedge B \in \mathcal{O}_+$
2. $(A \in \mathcal{O}_T \wedge B \in \mathcal{L}_\perp) \vee (A \in \mathcal{O}_\perp \wedge B \in \mathcal{L}_T)$
- 2'. $(A \in \mathcal{O}_T \wedge B \in \mathcal{L}_+) \vee (A \in \mathcal{O}_+ \wedge B \in \mathcal{L}_T)$
3. $A \in \mathcal{L}_T \wedge B \in \mathcal{L}_\perp$
- 3'. $A \in \mathcal{L}_T \wedge B \in \mathcal{L}_+$
4. $(A \in \mathcal{L}_T \wedge B \in \mathcal{L}_\perp) \vee (A \in \mathcal{L}_\perp \wedge B \in \mathcal{L}_T)$
- 4'. $(A \in \mathcal{L}_T \wedge B \in \mathcal{L}_+) \vee (A \in \mathcal{L}_+ \wedge B \in \mathcal{L}_T)$
5. $A \in \mathcal{L}_T \wedge B \in \mathcal{L}_\perp$
- 5'. $A \in \mathcal{L}_T \wedge B \in \mathcal{L}_+$

(6) $E(K)$ 上の各素 P について, 2つのブレイク A, B が P を含む支那領域 D により \perp 非連結であるとき, ブレイク対 (A, B) が上の 1~5, 1'~5' のどの分類に入るかに従い, 次の表による評価素を各組 (A, B, D) ごとに順次加算する。ただしこの表で M は $M^k(A, B; D)$ を, \bar{M} は $D-M$ を表す。

P の位置 \ (A, B) の分類	1	1'	2	2'	3	3'	4	4'	5	5'
$P \in M$	10000	10000	1000	1000	100	100	10	10	1	1
$P \in \bar{M}$	1000	6000	100	600	10	60	1	6	1	1

(7) 点 P を含む右図のような空白の領域 D があるとき、中心にある P の評価値に 16 を加算し、 D 内の P 以外の各点の評価値に 8 を加算する。



(これは、広い空白の領域の中央を占めることが効果的であることとを考慮したものである。しかし、効果が *negative* になる場合もなきにしも非ず²、また、もっと広く空いておるときのうんとはずみなどの気分もあり、慎重に再考すべきところである。)

(8) 着手の決定。

8×8 HEX で、 N HEX 側 | 先手の場合、才 1 着手は GPCC 座標で $(4, 4)$ [N HEX 座標で $(4, 5)$] と決めておく。

(短い対角線の上に先手の才 1 着手をかくことは禁止されている。)

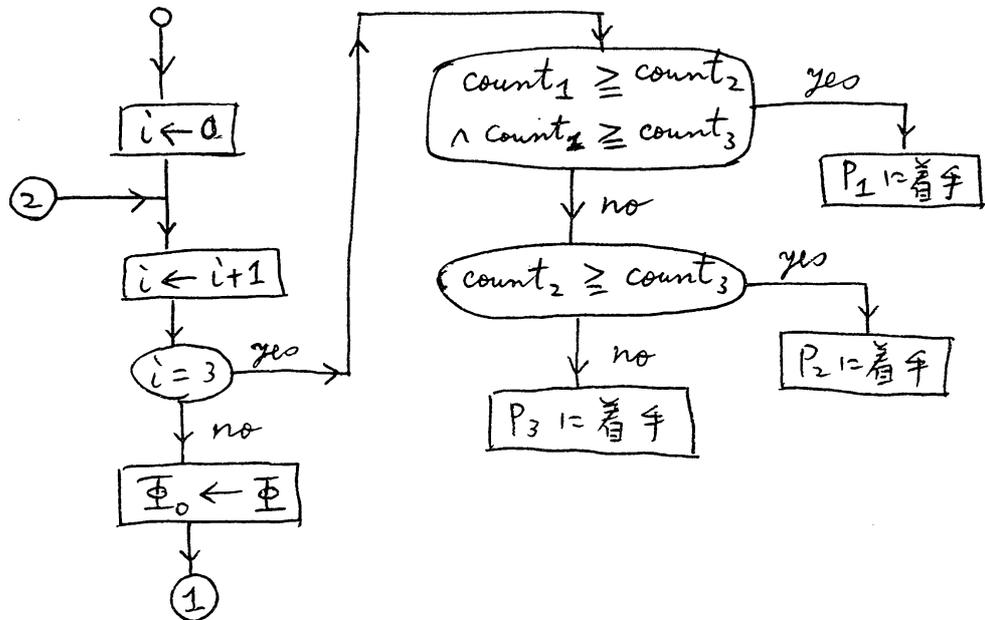
上記 (6), (7) により定まる評価値は N HEX 側から見た評価値であるから、これを才 1 種評価値とし、 N HEX 側 | と対戦者側 | とを交換したと想定して得られる評価値 ((6) の表で分類 $長$ と $長'$ の評価値を交換) を才 2 種の評価値とする。

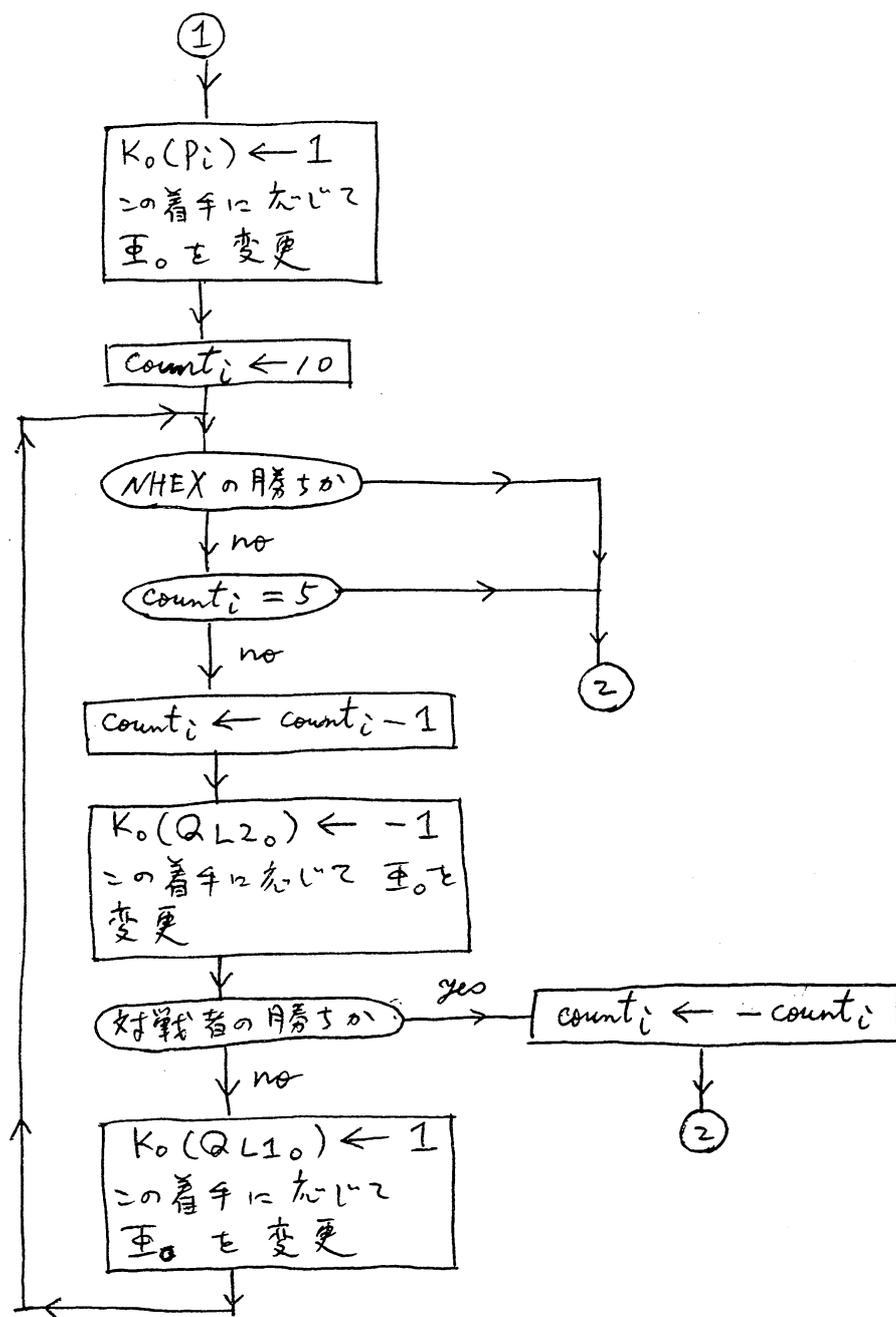
才 1 種の評価値の高い順に 3 点を選び、これを P_1, P_2, P_3

とす。 P_1, P_2, P_3 のいずれに着手するかを、試しに石をい
てみて先読みをするのであろうが、tree 型の先読みではなく
棒型! の先読み? である。着手の決定に至る経過を下に流し図
である。ただし、この流し図では、才1種評価表の表を $L1$ 、
才2種評価表の表を $L2$ とし、評価表の表 L で最大の評価表
をもつ $E(K)$ 上の表を Q_L で表している。各表の評価表
を求める際用いる表で着手に応じて変化する表は、盤面の状態
 K 、 $L1$ 、 $L2$ の他にもあるが、そうした表すべてを一括し
て Φ と表しておく。従って $\Phi_0 \leftarrow \Phi$ を代入は、新しい
表 $K_0, L1_0, L2_0, \dots$ を用意して、

$$K_0 \leftarrow K, \quad L1_0 \leftarrow L1, \quad L2_0 \leftarrow L2$$

を代入を行うことを示す。





4. 今後の改良案

第1項の C, C^*, M については、定義を更に補正・追加してより強かにし得る可能性があり。また、このまゝの定義では

更に追加すべきパターン二があるかも知れない。

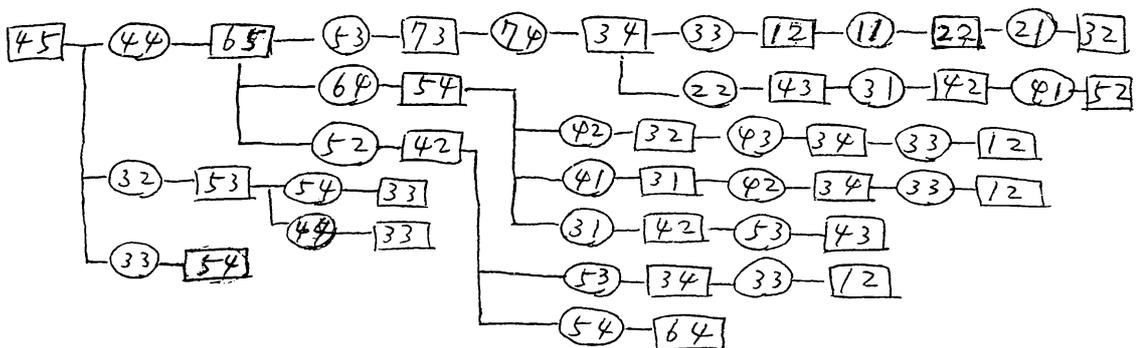
第3項の(3)については、そこで述べたような改良をすべきであり、更に(4)と合わせて、ブロック間の(1手)連続可能性のチェックを改良すべき余地は大いにあると思われる。

第3項の(7)も再考すべきである。

第3項の(8)は、卒業研究の時間切れとなって、簡便な先読みにかきかえたものだが、本格的なtree型の先読みをいれなければならぬ。

以上の改良案に加えて、序盤での標準的な打ち方をある程度記憶させておき、その通りにゲームが進む場合は、そのままの手で行わせるようにすると、序盤での失敗が少なくなり、8x8程度では先手で負けることがなくなるのではないだろうか。

8x8 HEX における先手の標準的な打ち方の例は、次に示すようなものである。(座標系はNHEX型。)



(このグラフは左から右へ、上から下へと流れる。)

対東海大 1回戦

: RUN, TAM
 HEX O HAJIMEMASU
 2-KETA NO KAZU O KEY-IN SEYO
 77
 SENTE WA? ANATA=00 WATASHI=99
 99
 WATASHI NO TE **0405**
 ANATA NO TE WA?
 0404
 WATASHI NO TE **0605**
 ANATA NO TE WA?
 2606
 WATASHI NO TE **0203**
 ANATA NO TE WA?
 0202
 WATASHI NO TE **0503**
 ANATA NO TE WA?
 0504
 WATASHI NO TE **0604**
 ANATA NO TE WA?
 0706
 WATASHI NO TE **0306**
 ANATA NO TE WA?
 0305
 WATASHI NO TE **0505**
 ANATA NO TE WA?
 2406
 WATASHI NO TE **0204**
 ANATA NO TE WA?
 0205
 WATASHI NO TE **0506**
 ANATA NO TE WA?
 0507
 WATASHI NO TE **0607**
 ANATA NO TE WA?
 2522
 WATASHI NO TE **0302**
 WATASHI NO KACHI!
 MOICHI DO SURU=00 SHINAI=99

対東海大 2回戦

00 SENTE WA? ANATA=00 WATASHI=99
 01 ANATA NO TE WA?
 0504 WATASHI NO TE **2404**
 ANATA NO TE WA?
 0302 WATASHI NO TE **0202**
 ANATA NO TE WA?
 0203 WATASHI NO TE **0403**
 ANATA NO TE WA?
 0405 WATASHI NO TE **0505**
 ANATA NO TE WA?
 0506 WATASHI NO TE **0707**
 ANATA NO TE WA?
 0706 WATASHI NO TE **0606**
 ANATA NO TE WA?
 0402 WATASHI NO TE **0303**
 WATASHI NO KACHI!
 MOICHIDO SURU=00 SHINAI=99
 99
 0

試合例 1.

MOICHI DO SURU=~~00~~ SHINAI=99
 00 SENTE WA? ANATA=~~00~~ WATASHI=99
 00 ANATA NO TE WA?
 0504 WATASHI NO TE **0404**
 ANATA NO TE WA?
 0302 WATASHI NO TE **0202**
 ANATA NO TE WA?
 0303 WATASHI NO TE **0203**
 ANATA NO TE WA?
 0306 WATASHI NO TE **0506**
 ANATA NO TE WA?
 0405 WATASHI NO TE **0602**
 ANATA NO TE WA?
 0502 WATASHI NO TE **0605**
 ANATA NO TE WA?
 0603 WATASHI NO TE **0304**
 ANATA NO TE WA?
 0505 WATASHI NO TE **0604**
 ANATA NO TE WA?
 0503 WATASHI NO TE **0804**
 ANATA NO TE WA?
 0703 WATASHI NO TE **0803**
 ANATA NO TE WA?
 0708 WATASHI NO TE **0808**
 ANATA NO TE WA?
 0706 WATASHI NO TE **0204**
 ANATA NO TE WA?
 0606 WATASHI NO TE **0406**
 ANATA NO TE WA?
 0305 ?ANATA NO KACHI
 MOICHI DO SURU=~~00~~ SHINAI=99

訓令例 2.

: RUN, TAM
 HEY O HAJIMEMASU
 2-KETA NO KAZU O KEY-IN SEYO

77
 SENTE WA? ANATA=00 WATASHI=99

99
 WATASHI NO TE **0405**
 ANATA NO TE WA?

0404
 WATASHI NO TE **0605**
 ANATA NO TE WA?

0604
 WATASHI NO TE **0304**
 ANATA NO TE WA?

0201
 WATASHI NO TE **0302**
 ANATA NO TE WA?

0303
 WATASHI NO TE **0102**
 ANATA NO TE WA?

0203
 WATASHI NO TE **0103**
 ANATA NO TE WA?

0204
 WATASHI NO TE **0104**
 ANATA NO TE WA?

0206
 WATASHI NO TE **0504**
 ANATA NO TE WA?

0708
 WATASHI NO TE **0507**
 ANATA NO TE WA?

0506
 WATASHI NO TE **0503**
 ANATA NO TE WA?

0600
 7 WATASHI NO TE **0205**
 ANATA NO TE WA?

0407
 WATASHI NO TE **0406**
 ANATA NO TE WA?

0508
 WATASHI NO TE **0608**
 ANATA NO TE WA?

0305
 WATASHI NO TE **0505**
 ANATA NO TE WA?

0401
 WATASHI NO TE **0602**
 WATASHI NO KACHIE
 MOICHIDO SURU=00 SHINAI=99

試合例 3.

.
 HEX O HAJIMEMASU
 2-KETA NO KAZU O KEY-IN SEYO
 77 SENTE WA? ANATA=00 WATASHI=99
 00 ANATA NO TE WA?
 0405 WATASHI NO TE **0606**
 ANATA NO TE WA?
 0504 WATASHI NO TE **0604**
 ANATA NO TE WA?
 0502 WATASHI NO TE **0703**
 ANATA NO TE WA?
 065 MOICHIDO TADASHIKU KEY-IN SEYO
 0605 WATASHI NO TE **0806**
 ANATA NO TE WA?
 0703 WATASHI NO TE **0808**
 ANATA NO TE WA?
 0705 WATASHI NO TE **0805**
 ANATA NO TE WA?
 0806 SOKO WA SUDENI UTARETE IMAS
 MOICHIDO TADASHIKU KEY-IN SEYO
 0601 WATASHI NO TE **0802**
 ANATA NO TE WA?
 0807 WATASHI NO TE **0706**
 ANATA NO TE WA?
 0707 WATASHI NO TE **0507**
 ANATA NO TE WA?
 0503 WATASHI NO TE **0608**
 ANATA NO TE WA?
 0607 WATASHI NO TE **0506**
 ANATA NO TE WA?
 0801 WATASHI NO TE **0701**
 ANATA NO TE WA?
 0804 WATASHI NO TE **0704**
 ANATA NO TE WA?
 0702 WATASHI NO TE **0803**
 WATASHI NO KACHI!

試合例 4.

```

: RUN, TAM
  HEX O HAJIMEMASU
  2-KETA NO KAZU O KEY-IN SEYO
17
  SENTE WA? ANATA=00 WATASHI=99
99
  WATASHI NO TE      **0405**
  ANATA NO TE WA?
0404
  WATASHI NO TE      **0605**
  ANATA NO TE WA?
0503
  WATASHI NO TE      **0603**
  ANATA NO TE WA?
0604
  WATASHI NO TE      **0304**
  ANATA NO TE WA?
0202
  WATASHI NO TE      **0805**
  ANATA NO TE WA?
0707
  WATASHI NO TE      **0303**
  ANATA NO TE WA?
0301
  WATASHI NO TE      **0403**
  ANATA NO TE WA?
0502
  WATASHI NO TE      **0302**
  ANATA NO TE WA?
0201
  WATASHI NO TE      **0602**
  ANATA NO TE WA?
0705
  WATASHI NO TE      **0706**
  ANATA NO TE WA?
0806
  ?ANATA NO KACHI
  MOICHIDO SURU=00 SHINAI=99
99

```

JOB N 1975/7/1 試合例 5.
 ③
 : RUN, TAM
 HEK O HAJIMEMASU
 2-KETA NO KAZU O KEY-IN SEYO
 79
 SENTE WA? ANATA=22 WATASHI=99
 99
 WATASHI NO TE **2425**
 ANATA NO TE WA?
 2424
 WATASHI NO TE **2625**
 ANATA NO TE WA?
 2522
 WATASHI NO TE **2624**
 ANATA NO TE WA?
 2523
 WATASHI NO TE **2723**
 ANATA NO TE WA?
 2626
 WATASHI NO TE **2527**
 ANATA NO TE WA?
 2525
 WATASHI NO TE **2324**
 ANATA NO TE WA?
 2222
 WATASHI NO TE **2827**
 ANATA NO TE WA?
 2726
 WATASHI NO TE **2326**
 ANATA NO TE WA?
 2724
 WATASHI NO TE **2323**
 ANATA NO TE WA?
 2321
 WATASHI NO TE **2322**
 ANATA NO TE WA?
 2221
 WATASHI NO TE **2423**
 ANATA NO TE WA?
 2623
 ?ANATA NO KACHI
 MOICHIDO SURU=22 SHINAI=99