

談話室

マジック・リスト

—両方向リストを1個のポインタですませる方法—

古川 康一\*

リンクド・リストの構成には、片方向と両方向がある。いろいろなたぐり方をしたい場合には、片方向リストは、両方向リストに比べて、能率の悪いことはいうまでもない。しかし、リンク・ポインタ用の記憶領域は、通常両方向リストが片方向リストの2倍を要するので、能率との兼ね合いが問題となる。

Utah 大学の Dr. Gary Watkins が来日したさいの講義で、その点に関する秀逸なアイデアを聞いたので、早速それをみんなに伝えたく、ここに記録することにした。

方法

いま図1のようなリストを考える。ここでPは前のセルのアドレスで、Nはこのリストの次のセルのアドレスとする。セルXの中身を  $CONTENT(X)$  と表わすことにする。そして

$$CONTENT(A) = P \oplus B$$

$$CONTENT(B) = A \oplus C$$

$$CONTENT(C) = B \oplus N \quad (\oplus \text{ は exclusive or})$$

とする。

このリストを前からたどるときは、PとAからBを

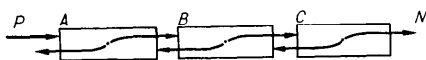


図1 マジック・リスト

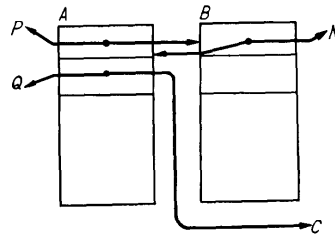


図2 多層リスト構造. QとAが与えられてもCが求まるがBは求まらない。

次のようにして求めることができる。

$$P \oplus CONTENT(A) = P \oplus P \oplus B = B$$

同様に、C, N... を求めることができ、リストがたぐれる。逆に後からたぐるときは、NとCを知れば

$$N \oplus CONTENT(C) = N \oplus B \oplus N = B$$

となり、セルCからセルBをたどることができる。

これは、情報の一部を演算に吸収させることによって、コアに記憶させるべき情報を少なくする方法の1つであるといえる。まことに巧妙な方法であるが、1つ注意を要するのは、セルAからセルBをたどるには、必ずその前のポインタPの情報を必要とする点である。これは、図2に示すような、多層のリスト構造には使えない。このように、使用法にある程度の制限を受けるが、この方法が適した応用例も多いと思われる。

(昭和46年1月29日受付)

\* 電子技術総合研究所