

Programming—N-王妃(or 8-Queen)問題—

Copyright ©2006 by Shigeto R. Nishitani

N×Nマスの盤にN個のQueenをお互いが縦、横、斜めにあたらないように置く、すべての可能な配置を表示する問題を考える。N=8の8-王妃問題が有名。以下はその解答例。

```
Q . . . . .
. . . . . Q .
. . . . Q . .
. . . . . Q
. Q . . . . .
. . . Q . . .
. . . . . Q .
. . Q . . . .
```

初期化

Queenの位置を保持する配列を作る。これは

```
> Queen:=Array(1..N);
```

ととる。ここでQueen[1]:=2とすると、1行目のQueenが2にあることを意味する。

課題1:printQ:=proc()

Queenの配置を表示する関数を考えよ。例えば、

```
> N:=4:
  Queen:=Array(1..N);
  for i from 1 to N do Queen[i]:=i; end do:
  printQ();
```

```
Q . . .
. Q . .
. . Q .
. . . Q
```

とQueenの配置を表示してくれる。

課題2:"あたり"を確認するcheck関数

"あたり"を確認するcheck関数を作れ。この関数の動作は複雑であるが、4、5行で書ける。

- 1 i行目のQueenをj列目に入れたとして、ijを引数として受け取る。
- 2 p行に入れたQueenがq列目にある(Queen[p]=q)として、縦、前斜め、後ろ斜めにあたってないか調べる。
- 3 これをi-1行まですべてについて調べる。
- 4 一つでもあたりがあればfalseを返し、あたってない時にはtrueを返すようにする。

課題3:再帰関数try1:=proc(i)

N-王妃の配置を、再帰関数を使って求めよ。

- 1 あるi行での場所がQueen[i]:=k;になると仮に決める。
- 2 これ以前の行に置いたQueenと縦・横・斜めにあたってないかをcheck関数で確認し、あたってなければ次の"i+1行"へ行く。
- 3 あたれば次の列に置いてみてcheckする。
- 4 これを繰り返し、i=N+1となれば成功。ここまで来たQueen配置を出力すればよい。
- 5 再帰関数は、

```
> try1:=proc(i)
  global Queen,N;
  ...
end proc;
```

としてi行目の配置を作っていく。"..."の部分を考える。