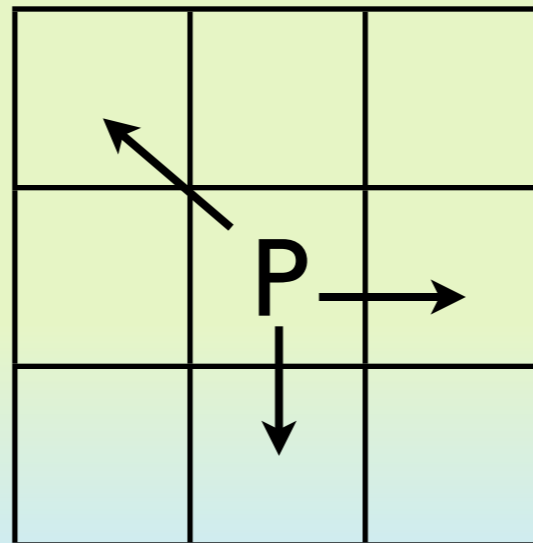


本日の課題

チェスのコマとして「プリンス」というコマを新しく考える。このコマは斜め左上、下、右のいずれかに一マス移動することができる。今、大きさ $n \times n$ のチェス盤の適当な位置からプリンスがスタートして、このチェス盤のすべてのマスをちょうど一回だけ訪れる回り方を求めることにする。プリンスはスタートした位置に戻る必要はない。このような条件を満たすすべてのツアーの訪れるマスの番号を順に入れた配列の配列を返すような関数 $kadai(n)$ を定義せよ。マスの番号は0から n^2-1 とし、左上から順に横方向にスキャンしながら番号付けし、右下で終わるようにせよ。また、特に $n = 4, 5$ について正しい答えが得られることを確認してから提出せよ。



解答例 (1)

深さ優先探索を用いて以下のようなプログラムを書くことができる。

```
function kadai(n){
  var a = [];
  var used = [];
  var answer = [];
  function init(){
    var i;
    for (i = 0; i < n * n; i++)
      used[i] = false;
  }
  function call_prince(j, i){
    if (!used[j]){
      a.push(j);
      used[j] = true;
      prince_m(i + 1);
      used[j] = false;
      a.pop();
    }
  }
}
```

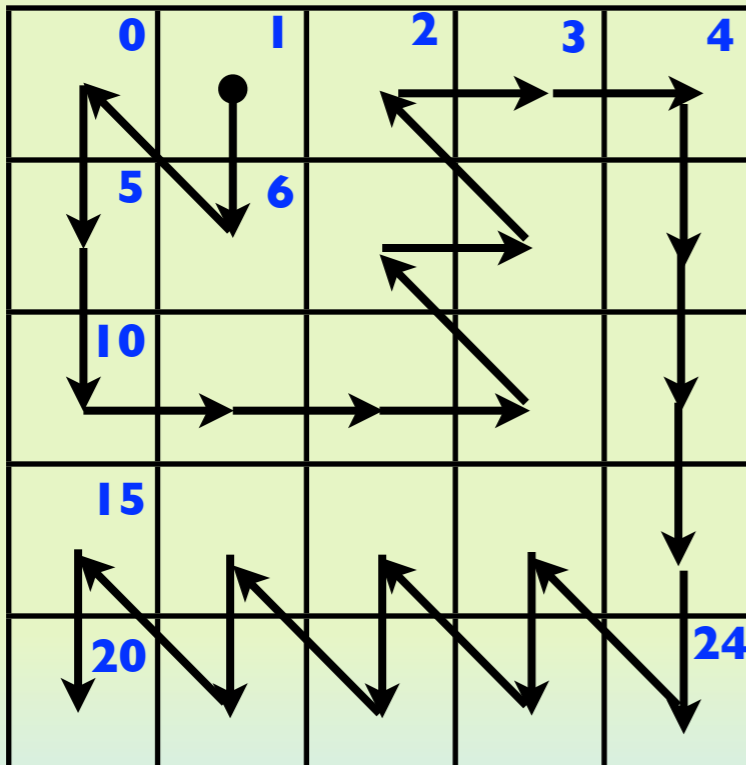
```
function prince_m(i){
  var j;
  if (i == 0){
    for (j = 0; j < n * n; j++)
      call_prince(j, i);
  } else if (i == n * n){
    answer.push(a.slice(0));
    print(a)
  } else {
    var last = a[i - 1];
    if (last >= n && last % n != 0)
      call_prince(last - n - 1, i);
    if ((last + 1) % n != 0)
      call_prince(last + 1, i);
    if (last < n * n - n)
      call_prince(last + n, i);
  }
}
init();
prince_m(0);
return answer;
}
```

解答例 (2)

実際にこのプログラムを動かすために以下のようなプログラム書いてみる.

```
function test(n){
  var aa = kadai(n);
  var i;
  for (i = 0; i < aa.length; i++)
    print(aa[i]);
  print(aa.length);
}
```

test(5)



一行目の解を図にしたもの

```
1,6,0,5,10,11,12,13,7,8,2,3,4,9,14,19,24,18,23,17,22,16,21,15,20
1,6,0,5,10,15,20,21,22,16,17,11,12,13,7,8,2,3,4,9,14,19,24,18,23
4,9,3,8,2,7,1,6,0,5,10,11,12,13,14,19,24,18,23,17,22,16,21,15,20
4,9,3,8,2,7,1,6,0,5,10,15,20,21,22,16,17,11,12,13,14,19,24,18,23
5,6,0,1,2,3,4,9,14,8,13,7,12,17,11,16,10,15,20,21,22,23,24,18,19
5,6,0,1,2,7,12,17,11,16,10,15,20,21,22,23,24,18,19,13,14,8,9,3,4
8,2,3,4,9,14,19,13,7,1,6,0,5,10,15,20,21,22,23,24,18,12,17,11,16
8,2,3,4,9,14,19,24,18,12,13,7,1,6,0,5,10,15,20,21,22,23,17,11,16
8,2,3,4,9,14,19,24,18,23,17,11,12,13,7,1,6,0,5,10,15,20,21,22,16
8,13,7,1,2,3,4,9,14,19,24,18,12,6,0,5,10,15,20,21,22,23,17,11,16
8,13,7,1,2,3,4,9,14,19,24,18,23,17,11,12,6,0,5,10,15,20,21,22,16
8,13,7,12,6,0,1,2,3,4,9,14,19,24,18,23,17,11,5,10,15,20,21,22,16
16,10,15,20,21,22,23,17,11,5,6,0,1,2,3,4,9,14,19,24,18,12,13,7,8
16,10,15,20,21,22,23,24,18,12,17,11,5,6,0,1,2,3,4,9,14,19,13,7,8
16,10,15,20,21,22,23,24,18,19,13,7,12,17,11,5,6,0,1,2,3,4,9,14,8
16,17,11,5,10,15,20,21,22,23,24,18,12,6,0,1,2,3,4,9,14,19,13,7,8
16,17,11,5,10,15,20,21,22,23,24,18,19,13,7,12,6,0,1,2,3,4,9,14,8
16,17,11,12,6,0,5,10,15,20,21,22,23,24,18,19,13,7,1,2,3,4,9,14,8
20,21,15,16,10,11,5,6,0,1,2,3,4,9,14,8,13,7,12,17,22,23,24,18,19
20,21,15,16,10,11,5,6,0,1,2,7,12,17,22,23,24,18,19,13,14,8,9,3,4
20
```