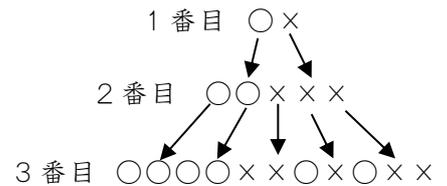


記号列の再帰的生成

○と×の列を，次の規則にしたがって作っていきます。

- ・ 1 番目の列は，○×です。
- ・ 2 番目以降の列は，前の列の，同じ記号の間に○，違う記号の間に×を入れ，列の両端にはとなりと同じ記号を入れます。



3 番目までの操作の様子は，右上の図のようになります。

- (1) 4 番目の○と×の列をかきなさい。
- (2) 10 番目の○と×の列において，○と×はそれぞれ最も長くて何個連続してあらわれますか。  
たとえば，2 番目の○と×の列では，最も長くて○は2個，×は3個連続してあらわれ，  
3 番目の○と×の列では，最も長くて○は4個，×は2個連続してあらわれます。
- (3) 5 番目および 11 番目の○と×の列に，××○という記号の並びはそれぞれ何か所あらわれますか。



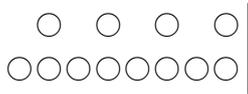
記号列の再帰的生成 (1) ○○○○○○○○○××○××○×××○××○××  
 (2) 5 1 2個, 3個 (3) 9か所, 6 8 1か所

(1) 解説略

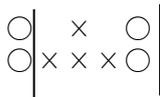
(2・3) ××○の並びをA, ×○の並びをB, ×××○の並びをCとします。

3番目の○と×の列は○○○○××○××なので, ○4 A 1 B 1 × 2と表します。4番目以降の列の変化は, 次のようになります。

- ① 左端の○の連続は毎回2倍になる
- ② Aの左隣が○の場合Aは毎回2倍になる



- ③ Bの左隣が○の場合Cになる
- ④ Cの左隣が○の場合A B Aになる



- ⑤ 右端の×連続は左隣が○の場合A × ×になる



よって, ○と×の列は以下の表のようになります。10番目の列では最も長くて○は5 1 2個, ×はCにおける3個連続してあらわれます。また, A = ××○の個数を数えて, 5番目の列は5 + 4 = 9 (か所), 11番目の列は3 4 1 + 3 4 0 = 6 8 1 (か所)です。

3番目	○4	A 1	B 1		× 2
4番目	○8	A 2	C 1	A 1	× 2
5番目	○16	A 5	B 1	A 4	× 2
6番目	○32	A 10	C 1	A 9	× 2
7番目	○64	A 21	B 1	A 20	× 2
8番目	○128	A 42	C 1	A 41	× 2
9番目	○256	A 85	B 1	A 84	× 2
10番目	○512	A 170	C 1	A 169	× 2
11番目	○1024	A 341	B 1	A 340	× 2