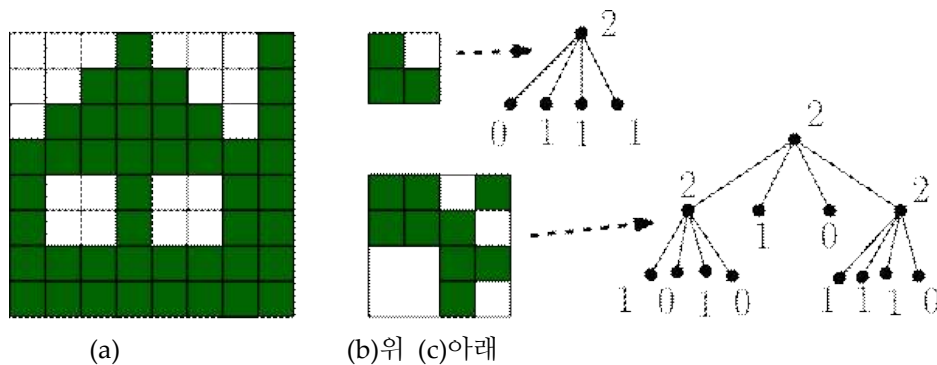


사분 트리(Quad Tree)

[문제] 크기가 $2^n \times 2^n$ 인 흑백 이미지를 전송한다. 이 이미지를 그 자체로 전송하려면 적어도 2^{2n} 비트를 전송해야 하지만 Quad tree로 인코딩(encoding)하면 더 효율적으로 할 수 있다. 쿼드트리는 이미지를 4개 분면으로 나눈 뒤에 각각을 다시 recursive하게 인코딩한다. 만일 분면 전체 모두가 black 또는 white이면 각각 1과 0으로 표시한다. 만일 그것이 아니라면 그 분면을 2로 인코딩한 다음에 다시 그 4분면 leaf 모두가 0과 1로만 표현될 때까지 계속 이 분할 작업을 지속한다.



위의 예와 같이 그림 (b)는 2×2 이미지는 2 (0 1 1 1)로 인코딩 되고 그 아래 그림 (c)는 4×4 은 제시된 트리와 같이 인코딩된다. 보기에 편하도록 2 node는 한 쌍의 괄호로 각 4분면을 묶어 표시한다.¹⁾ 즉 쿼드 트리(quad tree)는 4-ary 트리의 일종이며 모든 노드의 차수(degree)는 4또는 0이다. 이 Quad Tree는 이미지 자료의 근사, 회전, 교차, 면적, 둘레(perimeter) 계산을 매우 효율적으로 할 수 있는 중요한 트리기반 자료구조이다.

[입출력] 입력파일 **quad.inp**에 $2^n \times 2^n$ ($2 \leq n \leq 6$)의 이미지 정보가 주어진다. 첫 줄에 n 이 주어지고 이어서 그 다음 줄부터 이미지 각 줄 정보가 2^n 개 줄에 길이 2^n 인 문자열로 주어진다. 블랙 픽셀은 #, 화이트 픽셀은 underline '_'로 표시되어 있다. 여러분은 이 이미지를 설명한 Quad tree code로 표현해야 한다. 단 출력 문자열의 { 0, 1, 2, '(', ')' }문자는 하나의 공백으로 분리되어야 한다.

quad.inp	quad.out
<pre>2 # # _ # # # # _ _ _ # # _ _ # _</pre>	<pre>2 (2 (1 0 1 0) 1 0 2 (1 1 1 0))</pre>

[제한조건] 프로그램의 이름은 quad.cpp이며 C 언어로 개발하여도 무방하다. 제출횟수는 15회이다. 각 데이터 당 제한시간은 최대 1초이다. 과제 마감시간은 **11월 14일(토) 23시**이며, 제출은 12일부터 가능하다.

1) 사실 이 Quad tree 표현법에 괄호가 필요한 것은 아니지만 보기에 좀 더 편하도록 추가하였다.