**Задача B1. Скоби**

**Пояснение към решението**

За да бъде един низ правилен, съгласно условието на задачата, трябва:

* Във всеки префикс (т.е. начален подниз) броят на отварящите скоби да е по-голям или равен на броя на затварящите скоби.
* В целия низ броят на отварящите скоби да е равен на броя на затварящите скоби.

Използваме рекурсивна функция f(i, j), която пресмята броя на различните префикси на низовете от търсения вид, като префиксите се състоят от първите i елемента и разликата в броя на скобите от вида “(“ минус броя на скобите от вида “)” е равна на j.

Очевидно за i=1, f(1,j)=1 само при j=1 и f(1,j)=0 за j ≠ 1, защото винаги едноелементният начален префикс е "(", при което разликата в броя на скобите от вида "(" минус броя на скобите от вида ")" е равна на 1 и няма едноелементни начални префикси, при които спомената разлика да е различна от 1.

За да организираме пресмятането на f(i, j) при i > 1, изразяваме стойността й чрез стойности на същата функция, но когато първият аргумент е i – 1:

* При наличие на задължителна отваряща скоба на позиция i и когато разликата в броя на скобите от вида "(" минус броя на скобите от вида ")" е равна на j > 0, съобразяваме че броят на префиксите с дължина i – 1 e f(i – 1, j – 1). Но когато спомената разлика е j=0, тогава не може да съществуват такива префикси (защото ще се окаже че при префикса с дължина i – 1, съответната разлика е отрицателна), т.е. f(i,0)=0.
* Когато няма наличие на задължителна отваряща скоба на позиция i и когато разликата в броя на скобите от вида "(" минус броя на скобите от вида ")" е равна на j > 0, съобразяваме че броят на префиксите с дължина i – 1 e f(i – 1, j – 1) + f(i – 1, j + 1). Първото събираемо дава броя на префиксите с дължина i – 1, съответстващи за случая, когато на позиция i стои отваряща скоба, а второто събираемо е за случая, когато на позиция i стои затваряща скоба Но когато спомената разлика е j=0, тогава на позиция i може да стои само затваряща скоба и следва, че броят на префиксите с дължина i – 1 e f(i – 1, j + 1).

Наличието на задължителна отваряща скоба на позиция i в програмата се маркира със стойност true в масива p[i]. Търсеният брой програмата намира чрез пресмятане на f(2\*n,0). В програмата е реализирано пресмятането на рекурсията чрез запомняне на вече пресметнати стойности (memoization) в таблицата d[][]. Може да се програмира алтернативно решение, в което пресмятането да се извършва само с таблица, без рекурсия.

**Емил Келеведжиев**