Geometry

(Решение)

Задачата изискваше от участниците съвсем бегли познания по геометрия за да бъде решена. Всъщност, по дадени ъгли ни е нужно единствено да знаем че функциите синус и косинус дават отношенията на срещуположната и прилежащата страна към основата в правоъгълен триъгълник. Наистина, ако се замислите, в една окръжност произволна отсечка от центъра до окръжността (радиус) образува правоъгълен триъгълник с абсцисата (или ординатата). Използвайки формулите:
$X_i = \cos(Angle_i) * radius$, $Y_i = \sin(Angle_i) * radius$ можем лесно да намерим координатите на всяка от точките. Тук е момента да отбележим, че вградените в C/C++ функции sin() и cos() приемат аргумент измерван в *радиани*, а не в *градуси*, което може би е било ново за някои от състезателите. За превръщане от градуси в радиани е нужно да разделим на 180 и да умножим по π. След като сме намерили точките и имаме изпъкнала фигура (а тя винаги ще е изпъкнала в следствие на това, че всички те стоят по окръжността) можем лесно да намерим лицето ѝ, да изчислим лицето на кръга и да разделим едното на другото. Един от многото начини да намерим лицето на получената фигура е чрез формулата за „насочено" лице на триъгълник. Тя гласи, че ако имаме триъгълник с координати x1, y1, x2, y2, x3, y3 то неговото лице е абсолютната стойност на (x1 * y2 + x2 * y3 + x3 * y1 – x1 * y3 – x2 * y1 – x3 * y2) / 2. Тъй като фигурата е изпъкнала, можем да вземем произволна точка от нея и всеки две други съседни, като така „триангулираме" фигурата – тоест разбиваме я на триъгълници. Като сумираме лицата им намираме и лицето на цялата фигура. С това задачата е решена. Или поне така изглежда.
Тъй като тя беше планирана за Турнира за Купата на Декана на ФМИ – студентско състезание от вида на ACM в тестовете има доста (нарочно пропуснати в условието) гадорийки =) Първата от тях е, че точките не са дадени в ред по или обратно на часовниковата стрелка – тоест ъглите не са сортирани по големина. Наистина никъде в условието не пише, че ще са – просто в примера са дадени така. Всъщност единственото, което се казва за ъглите е, че ще са „**N** различни числа $\mathbf{A_i < 360}$". В случая в част от тестовете числата са нецелочислени (което може би някои от състезателите биха се досетили – все пак 1000 различни числа под 360 =). Друга „подробност" е, че някои от числата са отрицателни – отново изпълнявайки условието да са под 360. Все пак за състезанието бяха дадени и „нормални" тестове, които са си цели, положителни и под 360 градуса.

Автор: Александър Георгиев