

Zadanie: SPM

Spójne w macierzy



Warsztaty ILO, grupa olimpijska. Dostępna pamięć: 128 MB.

Rozwiązanie wzorcowe $O(A + B)$

Zadanie wprawdzie można rozwiązać w złożoności $O(A + B)$, jednak prościej jest stworzyć zawsze macierz o rozmiarze 100x100, ponieważ jest to mała macierz, więc stworzona w rozsądnym czasie na pewno zmieści się w limicie czasowym.

Zadanie pozwala na wypisanie dowolnej macierzy, zatem rozwiązanie można rozwiązać na wiele sposobów, jednak zostanie omówione jedno z prostszych i prostych w implementacji.

Pomalujemy górną połowę macierzy na czarno (pierwsze 50 wierszy), a dolną połowę macierzy na białą (ostatnie 50 wierszy). Zauważmy, że w tym momencie jest dokładnie jedna spójna składowa z białych pól i jedna spójna składowa z czarnych. Następnie wstawmy w górną połowę macierzy $A - 1$ białych punktów tak, aby nie stykały się ze sobą oraz z dolną połową. Jeśli to zrobimy, to oczywiście będziemy mieli A spójnych z białych pól, z czego $A - 1$ z nich będą jednopółowe. Jak wybierać te pola? Generalnie jest duża dowolność, ale najprościej jest chyba wybrać co drugi wiersz i co drugą kolumnę i na ich przecięciach wybrać nasze pola. Z pewnością ich nie zabraknie bo jest ich rzędu kwadratowego w stosunku do A – zresztą można dokładnie obliczyć tę liczbę.

Analogicznie postępujemy dla dolnej połowy tworząc $B - 1$ spójnych z czarnych pól.