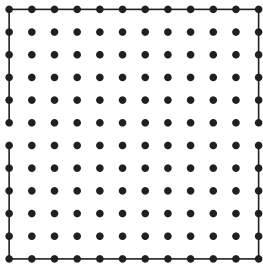




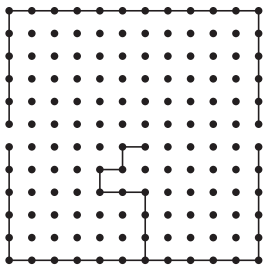
# mała delta

## Labirynt

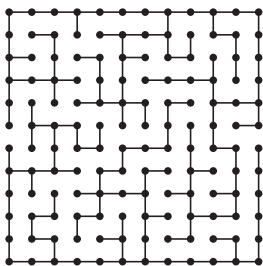
Sławek uwielbia łamigłówki. Ostatnio jego pasją stały się labirynty. Całe noce spędza na rozwiązywaniu coraz to trudniejszych labiryntów, które generuje mu jego komputer. Pewnego dnia jednak komputer zawiesił się. Sławek postanowił, że w takim razie stworzy swój własny labirynt, a później go rozwiąże. Tylko jak to zrobić? W Internecie można znaleźć kilka algorytmów tworzenia labiryntów. Niestety, większość z nich nie nadaje się do odtworzenia na kartce. Ponadto wiele z nich gwarantuje, że istnieje ścieżka między wejściem a wyjściem, po prostu ją tworząc. Tylko jaką przyjemność będzie miał wtedy Sławek, rozwiązując taki labirynt, skoro już podczas tworzenia go pozna jego rozwiązanie?



Rys. 1



Rys. 2



Rys. 3



Rys. 4

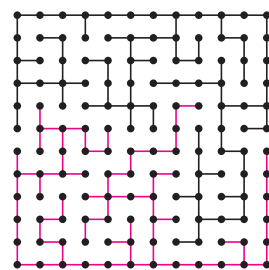
Po kilku godzinach zmagania Sławek wpadł na pomysł. Na samym początku narysował pusty labirynt z jednym wejściem i jednym wyjściem (rysunek 1). Następnie wybrał jeden punkt leżący na brzegu i połączył go z sąsiednim samotnym punktem, czyli takim, który nie był jeszcze połączony z żadnym innym. A następnie ten punkt połączył z kolejnym samotnym punktem, i tak dalej, aż powstała jedna ściana labiryntu (rysunek 2). Następnie całą procedurę powtarzał, aż każdy z punktów był połączony z którymś ze swoich sąsiadów (rysunek 3).

Sławek szybko zauważył, że niezależnie od tego, jak będzie tworzył labirynt według tego algorytmu, zawsze będzie istniała ścieżka łącząca wejście z wyjściem. Mało tego! Z każdego miejsca labiryntu można dojść do każdego innego. Dlaczego? Gdy labirynt jest pusty – jest to oczywiste. Wystarczy teraz zauważyć, że własność ta pozostaje zachowana po dorysowaniu każdej kolejnej ściany. Faktycznie, jeśli istniała jakaś droga z jednego miejsca do drugiego, która przechodziła tędy, którą teraz prowadzi ściana, to wystarczy, że drogę tę zmodyfikujemy tak, że obejdziemy tę ścianę dookoła (rysunki 4a i 4b). Możemy to zrobić, bo jeden z końców ściany przed jej narysowaniem musiał być samotny.

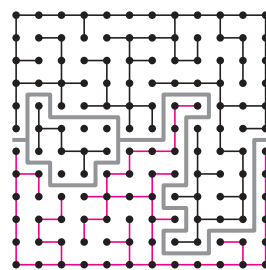
Sławek zauważył jeszcze jedną ciekawą własność swojego labiryntu, a mianowicie to, że istnieje w nim tylko jedno rozwiązanie. Można łatwo zauważyć, że z konstrukcji labiryntu wynika następujący fakt: każda ściana połączona jest (bezpośrednio bądź pośrednio) z górną albo dolną częścią obramowania labiryntu (rysunek 5). No a gdyby istniały dwa istotnie różne rozwiązania, musiałyby istnieć taka ściana, która nie byłaby połączona ani z górnym, ani z dolnym obramowaniem (rysunek 6).

Sławek szybko zaczął się nudzić, więc tworzył coraz to bardziej skomplikowane labirynty. Gdy przestał bawić się kropkami na kartce i liniami prostymi, zaczął otrzymywać ciekawe labirynty, takie jak ten na rysunku 7. Zachęcam Czytelników do dalszych eksperymentów, które mogą okazać się ciekawą rozrywką na długie, zimowe wieczory.

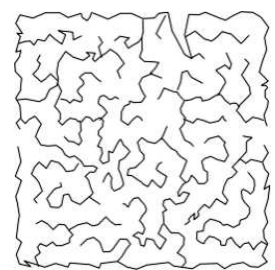
*Małą Deltę przygotował Krzysztof PIECUCH\**



Rys. 5



Rys. 6



Rys. 7

\*student,  
Wydział Matematyki i Informatyki,  
Uniwersytet Wrocławski