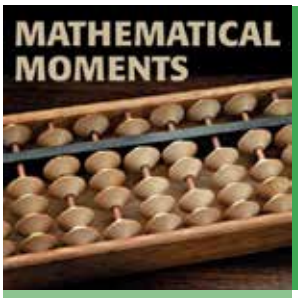

Dopasowanie w transplantologii

Osoba potrzebująca przeszczepu nerki może mieć przyjaciela lub krewnego, który dobrowolnie zgłasza się jako żywy dawca, ale którego nerka jest niezgodna tkankowo, co zmusza osobę do czekania na przeszczep od zmarłego dawcy. Tylko w samych Stanach Zjednoczonych tysiące ludzi umiera każdego roku bez znalezienia odpowiedniej nerki. Nowa technika stosuje teorię grafów do grup niekompatybilnych par dawca-biorca, aby stworzyć jak największą liczbę *sparowanych wymian dawców*. Te wymiany, w których dawca sparowany z pacjentem A przekazuje nerkę pacjentowi B, podczas gdy dawca sparowany z pacjentem B daje ją pacjentowi A, znacząco zwiększy liczbę przeszczepów od żywych dawców. Ponieważ przeszczep jest tańszy niż dializa, ten algorytm matematyczny, oprócz ratowania życia, pozwoli również zaoszczędzić setki milionów dolarów rocznie.

Oczywiście mogłoby być więcej przeszczepów, gdyby były brane pod uwagę dopasowania w dłuższych cyklach dawca-biorca (np. dawca A do B, dawca B do C i dawca C do A). Problem polega na tym, że możliwa liczba dłuższych cykli rośnie tak szybko (są setki milionów dopasowań A → B → C → A przy zaledwie 5000 parach dawca-biorca), że jest niemożliwym sprawdzenie wszystkich takich łańcuchów. Genialne wykorzystanie spacerów losowych i programowania całkowitoliczbowego umożliwia teraz przeszukiwanie wszystkich dopasowań trójstronnych, nawet w bazie danych wystarczająco dużej, aby uwzględnić wszystkie niekompatybilne pary dawca-biorca.

Tłumaczenie: Kinga Cichoń, Politechnika Poznańska, dzięki uprzejmości Polskiego Towarzystwa Matematycznego.

Więcej informacji: "Matchmaking for Kidneys," Dana Mackenzie, *SIAM News*, December 2008.

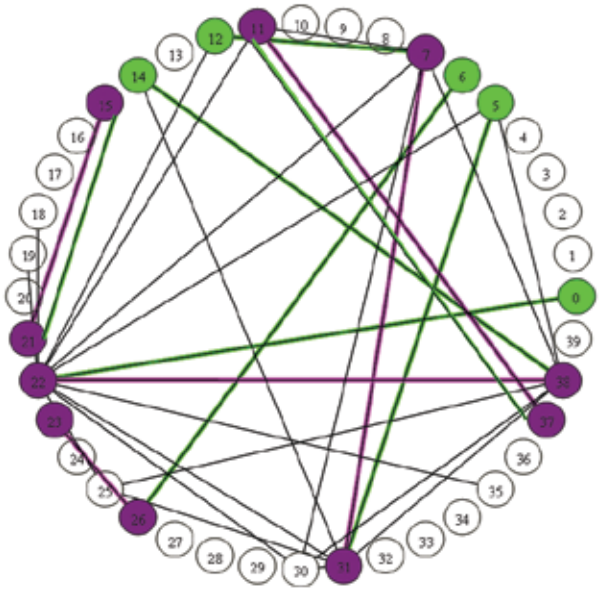

Image of suboptimal two-way matching (in purple) and an optimal matching (in green), courtesy of Sommer Gentry.

AMS
American Mathematical Society

*Program **Mathematical Moments** promuje znaczenie i rozumienie roli, jaką matematyka odgrywa w nauce, przyrodzie, technice i kulturze.*

www.ams.org/mathmoments

MM/75/PL