

Kombinatoryka skończona (wstęp do matematyki dyskretnej) zajmuje się najprostszymi obiektami i... dlatego bywa trudna. Warto obejrzyć pierwsze listy zadań — przekonamy się, że wykład rozpoczynają zagadnienia przynajmniej częściowo oswojone w czasach szkolnych. Przekonamy się też, że zagadnienia mogą być *elementarne* i *trudne* jednocześnie. Nie martwmy się, jeżeli nie znajdziemy w pięć sekund odpowiedzi; niektóre zadania kombinatoryczne wymagają wysiłku nawet od zawodowych matematyków. Wykład jest po to, aby przyswoić sobie pewien standardowy zestaw metod, chwytów i sztuczek, który zamieni nas w *bystrzaka*.

PROGRAM WYKŁADU

1. Zasada szufladkowa.
2. Zliczanie: permutacje, wybory, kombinacje, ciągi i podzbiory, współczynniki dwumianu Newtona, podstawowe tożsamości, dowody algebraiczne i kombinatoryczne.
3. Zasada włączeń i wyłączeń, multizbiory.
4. Rekurencje, funkcje tworzące, rekurencje liniowe, liczby Fibonacciego, liczby Catalana.
5. Liczby Stirlinga pierwszego i drugiego rodzaju, liczby Bella.
6. Podstawowe pojęcia teorii grafów.
7. Grafy: drogi i cykle, drogi Eulera, cykle Hamiltona.
8. Grafy: drzewa rozpinające, twierdzenie Cayley'a; wybrane algorytmy przeszukiwania grafu.
9. Skończone i nieskończone twierdzenie Ramseya.
10. Przepływy w sieciach, algorytm Forda-Fulkersona, twierdzenie Halla o małżeństwach i twierdzenia pokrewne.

LITERATURA PODSTAWOWA

- a. R. Brualdi, *Introductory combinatorics*, North-Holland (1977).
- b. R.L. Graham, D.E. Knuth, O. Patashnik, *Matematyka konkretna*, PWN (2017).
- c. R.J. Wilson, *Wprowadzenie do teorii grafów*, PWN (1985).
- d. L. Ford, D. Fulkerson, *Przepływy w sieciach*, PWN (1969).

LISTY ZADAŃ I INNE INFORMACJE dostępne na mojej stronie
www.math.uni.wroc.pl/~grzes

ZADANIA UZUPEŁNIAJĄCE na listach są (lub mogą być) trochę trudniejsze i są nieobowiązkowe.

ZALICZENIE. Odbędą się dwa **sprawdziany pisemne**, obowiązkowe dla wszystkich (w kwietniu i czerwcu — dokładne terminy zostaną podane później). Zasady zaliczeń ustala prowadzący ćwiczenia.

EGZAMIN pisemny dla wszystkich w sesji letniej.