

Program do ćwiczeń z Komb. Ekstremalnej 19.03.2012

Na wykładach 29.02, 7.03 i 14.03 było: Wg W. Lipski i W. Marek:

Rozdz.1, § 3. Funkcje, permutacje, rozmieszczenia

§ 4. Rozkład permutacji, liczby Stirlinga $s(n,k)$, opadający i wschodzący (§ 6) faktoriały: $[n]_k$, $[n]^k$ oraz $[x]_k$ jako wielomian stopnia k

§ 5. Kombinacje, współczynnik dwumienny [(5.5) nazwane tożsamością Cauchy'ego-Vandermonde'a; zaś (5.12) – tożsamością Pascala]

§ 6. Zbiory z powtórzeniami (multisets – mnogości?) [§ 6, ale bez krat!]

§ 7. Zasada włączania-wyłączania (formuła sita) [Inclusion-Exclusion Principle, Sieve Method]

Zrobione wg Liu: Rozważamy k własności a_1, \dots, a_k w zbiorze X o N elementach; a'_i jest zaprzeczeniem a_i , $s_1 := \sum_i N(a_i)$, $s_2 = \sum_{i < j} N(a_i a_j)$; s_j jest więc sumą liczb wystąpień wszystkich N elementów w przecięciach dokładnie j własności (każdy element liczony tyle razy w ilu takich przecięciach występuje). Niech e_j oznacza liczbę elementów z X mających dokładnie j własności, tzn. $e_0 = N(a'_1 a'_2 \dots a'_k)$, $e_1 = N(a_1 a'_2 \dots a'_k) + N(a'_1 a_2 a'_3 \dots a'_k) + \dots$, $e_2 = \dots$ itd.

Tw.1' (jako uproszczenie zapisu Tw.1). $e_0 = s_0 - s_1 + s_2 - \dots + (-1)^k s_k$.

Tw. 2. $e_m = \sum_{j=0}^{k-m} (-1)^j \binom{m+j}{j} s_{m+j}$.

Wkrótce na wykładzie: Funkcja φ Eulera (wg „sita”), Wzór wielomiany (5.15), § 8. Podziały zbioru, Liczby Stirlinga $S(n,k)$, liczby Bella B_n

Na ćwiczenia: **Proszę** ekstra udowodnić (5.7), czyli u Jukny Exercise: 1.10, s. 20. Nadto: Liczba suriekcji Tw.7.3 (wg sita), Tw. 7.4 (liczba nieporządków)