Combinatoire II–MAT 9351–Hiver 2005

Cédric Lamathe
lamathe@lacim.uqam.ca

Objectifs. Étude approfondie des séries génératrices en combinatoire. Caractérisation des séries rationnelles, algébriques et D-finies. Séries génératrices et indicatrices au niveau des espèces de structures. Classification de structures selon leurs symétries : développements moléculaire et atomique. Théorème de dissymétrie pour les arbres et inversion de Lagrange multivariée. Inversion des espèces.

Plan de cours.

1. Caractérisation des séries rationnelles algébriques et D-finies. Exemples de telles séries en combinatoire : nombres de Catalan, arbres, chemins, ...
2. Séries associées aux espèces de structures (séries génératrices et indicatrices) et comportement face aux opérations combinatoires (théorème de substitution).
3. Compléments sur les espèces : pondérations, espèces multisortes.
4. Application des espèces au dénombrement de types de structures et de structures asymétriques. Série indicatrice d'asymétrie.
5. Outils au niveau des espèces : inversion de Lagrange multivariée, théorème de dissymétrie pour les arbres.
6. Développements moléculaire et atomique d'une espèce. Application aux 2-arbres exterplanaires.
7. Espèces virtuelles. Inversion des espèces sous le produit et la substitution.
8. Sujets choisis (si le temps le permet).

Références.

-F. Bergeron, G. Labelle et P. Leroux, *Théorie des espèces et combinatoire des structures arborescentes*, Publications du LaCIM, vol. 19.
-F. Bergeron, G. Labelle et P. Leroux, *Combinatorial Species and Tree-like Structures*, Encyclopedia of Mathematics and its Applications.
-Richard P. Stanley, *Enumerative Combiantorics*, Vol. 1 & 2, Cambridge Studies in Advanced Mathematics.
-Xavier Viennot, Notes de cours.
-Quelques articles récents.

Évaluation.

Trois devoirs (33% chacun).