

Posibles proyectos finales

5 de abril de 2017

1. Paquete *SymmetricFunctions*: Mejorar el paquete de M2 `SymmetricFunctions` incluyendo las bases de power sums y funciones de Schur. Como pregunta de investigación sería interesante caracterizar como son las bases de Grobner lex reducidas para los ideales correspondientes (generalizando lo visto en clase para el caso de funciones simétricas elementales).
2. Escribir rutinas de M2 para generar los invariantes fundamentales de un grupo de reflexión dado mediante sus raíces.
3. Escribir una rutina de Macaulay2 que, dado una representación de un grupo finito G , codificada como un conjunto de matrices actuando en $V^* =^n$ construya una presentación del anillo de invariantes $[V^*]$.
4. Implemente en Macaulay2 el Algoritmo 1,4,5 de la Sección 1,4 del libro de Sturmfels y escriba una demostración de su validez. Este algoritmo permite determinar invariantes de toros algebraicos.
5. En Quantum computing determinar los invariantes de pocos qubits es un problema importante. Implementar un programa en Macaulay2 para replicar los resultados (uno) de los dos papers de abajo.
 - a) <http://math.ucsd.edu/~nwallach/4qubits-hilb.pdf>
 - b) <https://arxiv.org/abs/quant-ph/0506058>
6. Entender e implementar un ejemplo de los resultados de este paper, que utiliza teoría de invariantes para construir los invariantes secundarios de S_n usando métodos de teoría de representaciones,
<https://arxiv.org/pdf/1511.00954.pdf>
7. Baje el paquete `SchurFunctors` de Macaulay2. Entienda su funcionamiento y complétele. La referencia acá es el libro de Fulton Young Tableaux. Esta es la clave para entender las representaciones (rationales) de $GL(V)$