

Resumen:

Dado un semigrupo abeliano, cancelativo, finitamente generado y con elemento neutro, S , y un cuerpo k , podemos considerar el álgebra S -graduada $k[S]$. El estudio de esta álgebra tiene un gran interés dentro de la Geometría Algebraica por su relación con la Geometría Tórica. En esta memoria nos centramos en el estudio de los módulos de sicigias de la resolución del álgebra asociada al semigrupo. Damos algoritmos basados en bases de Gröbner que nos permiten calcular sistemas irreducibles de generadores del ideal de un semigrupo con torsión. Además, damos un método efectivo, basado en el cálculo de N -soluciones de sistemas diofánticos en congruencias, para calcular los grados que aparecen en el primer módulo de sicigias de $k[S]$, ampliando estos resultados a toda la resolución del álgebra $k[S]$. De estos métodos, deducimos cotas para los grados que aparecen en un sistema minimal de generadores el i -ésimo módulo de sicigias, en función solamente de los generadores del semigrupo. Explicitamos una cota para la regularidad de una variedad tórica, así como un algoritmo para hallar dicha regularidad.



Abstract

Given a finitely commutative cancelative semigroup with zero element, S , and a field k , we can consider the S -graduated algebra $k[S]$. The study of this algebra has a great interest inside the Algebraic Geometry because of its relation with the Toric Geometry. In this memory we study the modules of sизigies of the resolution of the algebra associated with the semigroup. We give algorithms based on Gröbner bases that allow us to compute irreducible systems of generators of the ideal of a semigroup with torsion. Besides, we give an effective method to compute the degrees that appear in the first module of sизigias of $k[S]$ using diophantine equations in congruences, extending these results to the whole resolution of the algebra $k[S]$. Of these methods, we deduce bounds for the degrees of a minimal systems of generators of the i -sизigies by means of the semigroup generators. We give explicit bounds for the regularity of a toric variety, as well as an algorithm to find it.

