Meghatároznak-e egy szimplexben fekvő pontot a csúcsoktól mért távolságok?

Gehér György Pál

Szeged, Magyarország

Abstract

Elemi észrevétel, hogy ha tekintünk $\mathbb{R}^d$-ben egy tetszőleges $d+1$ affin független pontokból álló $\{p_0, \ldots p_d\}$ halmazt, akkor a pontoktól mért $\{|x - p_j|\}_{j=0}^d$ euklideszi távolságok egyértelműen meghatározzák az $x \in \mathbb{R}^d$ pontot. Természetesen ugyanez igaz, ha a teljes tér helyett a pontok által feszített $\mathrm{Conv}(p_0, \ldots p_d)$ szimplexre szorítkozunk.

Előadásomban egy hasonló problémát vizsgálok meg valós normált tereken.

Be fogom mutatni azon, legalább d-dimenziós $(X, \|\cdot\|)$ normált terek karakterizációját, amelyekre teljesül az, hogy tetszőleges $d+1$ affin független pontból álló $\{p_0, \ldots, p_d\}$ halmaz esetén a feszített $\mathrm{Conv}(p_0, \ldots p_d)$ szimplexben fekvő pontot egyértelműen meghatározzák a csúcsoktól mért $\{\|x - p_j\|\}_{j=0}^d$ távolságok. Meglepő módon a jellemzés függ d-től.

Can we determine a point lying in a simplex by its distances from the vertices?

György Pál Gehér

Szeged, Hungary

Abstract

It is an elementary fact that if we fix an arbitrary set of $d+1$ affine independent points $\{p_0, \ldots p_d\}$ in $\mathbb{R}^d$, then the Euclidean distances $\{|x - p_j|\}_{j=0}^d$ determine the point x in $\mathbb{R}^d$ (and therefore in the simplex $\mathrm{Conv}(p_0, \ldots p_d)$) uniquely.

In my talk I would like to investigate a similar problem in general normed spaces.

Namely, I will present a characterization of those, at least d-dimensional, real normed spaces $(X, \|\cdot\|)$ for which every set of $d+1$ affine independent points $\{p_0, \ldots p_d\}$ $\subset X$, the distances $\{\|x - p_j\|\}_{j=0}^d$ uniquely determine the point x lying in the simplex $\mathrm{Conv}(p_0, \ldots p_d)$. Surprisingly, the characterization depends on d.