

Projecte 3

Cerca en rang rectangular

R. Joan-Arinyo
Modelatge Paramètric
Màster en Computació
Departament de Llenguatges i Sistemes Informàtics
Universitat Politècnica de Catalunya

L'operació més costosa en l'algorisme de cerca en un *kd-tree* explicat a classe correspon a determinar si el rang de cerca R interseca la regió de l'espai $regio(v)$ associada a un node v . Segons el llibre *Computational geometry. Algorithms and Applications* de M. de Berg i altres, aquesta operació es pot efectuar de dues maneres:

1. Durant el preprocès en el que es determina l'arbre de cerca, per a cada node v del *kd-tree*, es calcula i emmagatzema la regió associada $regio(v)$.
2. Es manté la regió d'interès al llarg de la recursió utilitzant les línies de divisió emmagatzemades en els nodes interns de l'arbre. Per exemple, veieu la Figura 1, la regió corresponent al fill de l'esquerra d'un node v en nivells de recursivitat parell es pot determinar com

$$regio(lc(v)) = regio(v) \cap l(v)^l$$

On $l(v)$ és la línia de separació emmagatzemada a v i $l(v)^l$ és el semiespai a l'esquerra de $l(v)$ que inclou la pròpia $l(v)$.

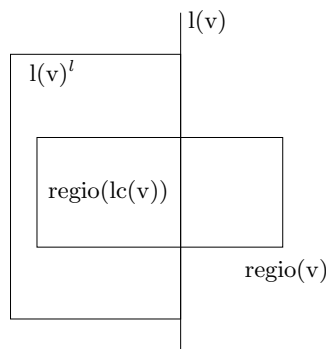


Figura 1: Àrea d'interès.

Tria una de les dues alternatives i implementa una aplicació per construir *kd-trees* i efectuar cerques en ells per a conjunts de fins a 10.000 punts. Nota que, en la segona tècnica, cal primer completar les regles pel fill de la dreta i pel cas de nivell de recursivitat senar.

La implementació resultant cal que tingui una interfície gràfica adient per fer les demostracions oportunes independent de la plataforma hardware. Cal que hi hagi la possibilitat de mostrar el càlcul pas a pas. Pots desenvolupar una aplicació Java o un applet.