

Körfedés és alkalmazása a telekommunikációs hálózatokban

*Palatinus Endre
Programtervező informatikus MSc, 1. évf.*

*Témavezető: Dr. Bánhelyi Balázs egyetemi adjunktus
SZTE TTIK Számítógépes Optimalizálás Tanszék*

A pakolási problémákat régóta nagy figyelem övezi, amelyeket még napjainkban is sokat vizsgálnak. Egyik népszerű feladat ebben a témakörben a körpakolás. Ennek célja adott számú egybevágó, páronként diszjunkt körnek az egységnégyzetbe való legsűrűbb pakolásának a megadása.

A feladat duálisának tekinthető probléma a körfedés. Ez a probléma sokkal nehezebbnek bizonyul, amelyet a témában elért eredmények mennyisége is tükröz. Ebben az esetben adott számú egybevágó körrel az egységnégyzet legritkább lefedését keressük, ahol legritkább alatt azt értjük, hogy a lehető legkisebb sugarú körökkel fedjük le a négyzetet.

Az intervallum aritmetikát használtuk fel annak eldöntésére, hogy a körök egy adott elrendezése teljesen lefedi-e az egységnégyzetet. Az előbbi kérdés eldöntésére egy branch-and-bound alapú eljárást fejlesztettünk ki. Az eljárásunk párhuzamosított változatát is megvizsgáltuk, amikor egyidejűleg több részproblémája is végrehajtható a branch-and-bound eljárásnak több CPU-mag felhasználásával.

Az eljárásunk hatékonyságát - több standard tesztfeladat mellett - bemutatjuk egy telekommunikációs problémán is. A fő rádióadó-tornyok pozícióinak ismeretében határozzuk meg Magyarország rádióadásokkal való optimális lefedését. Az egyes rádióadó-tornyok által kibocsájtott rádióhullámok kör alakú területeket fednek le, és ezen területek összegét szeretnénk minimalizálni, mely arányos a rádióadó-torony sugárzási energiájának nagyságával. Ennél a problémánál a körök sugarai különbözőek is lehetnek, és az optimális sugárméret meghatározására egy branch-and-bound alapú megbízható optimalizáló eljárást alkalmaztunk.