

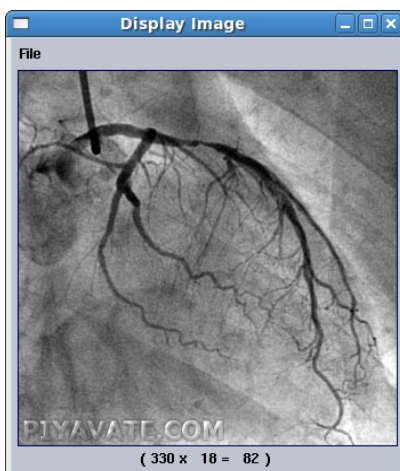
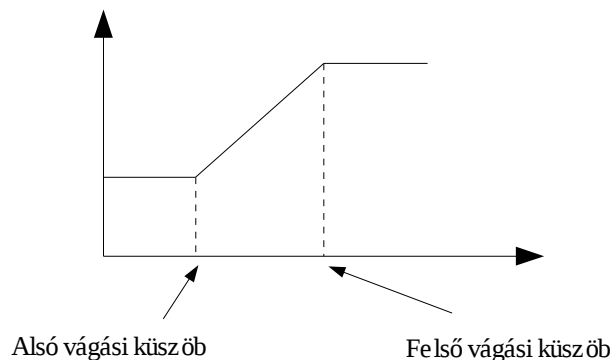
5. gyakorlat Pontoperációk

Képfeldolgozásban képek szegmentálásánál bevett szokás, hogy a képen először valamilyen küszöbölést vagy statisztikai elemzést hajtanak végre. Erre a Khoros Cantata-ban is lehetőség van. A gyakorlat anyaga csak a teljes képre kiterjedő küszöbölési módszereket mutatja be. Léteznek olyan módszerek, amelyek a képet cellákra osztják, és az egyes cellákban külön végeznek küszöbölést vagy pedig a képen egy csúszó ablakot tolnak végig, és az ablakban a lokális statisztika alapján határoznak meg egy küszöbszintet.

Vágás és küszöbölés

Mind a vágás, mind a küszöbölés során végighaladunk a képen és minden egyes képpont intenzitásáról eldöntjük, hogy teljesül-e rá az a vágási vagy küszöbölési feltétel. A teljes képre vonatkozó vágási és küszöbölés esetében a küszöbszint(ke)t előre meg kell határozni. A lokális vagy adaptív küszöbölés során a küszöbszintet mindig a statisztika dönti el. Megjegyzem, hogy a teljes képre végzett vágási és küszöbölési eljárásoknál meg lehet határozni a küszöbszintet statisztika alapján. A képről statisztikát a **Glyphs** → **Data Manip** → **Analysis & Information** → **Print Stats** dobozzal lehet készíteni.

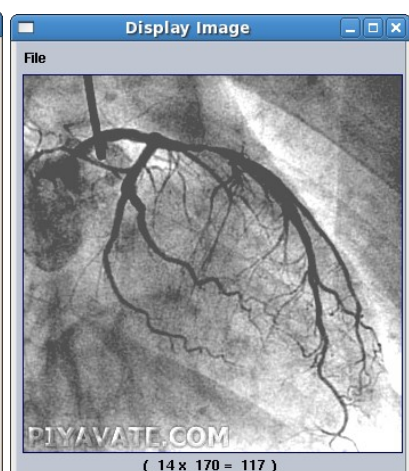
Vágás során a szürkeárnyaltos kép továbbra is szürkeárnyaltos marad. A vágási szint csupán annyit mond, hogy a nála kisebb vagy nagyobb intenzitású képpontok a művelet után elveszítik eredeti intenzitásukat és egy általunk meghatározott értéket vesznek fel. Azok az intenzitások viszont nem változnak, amelyek megfelelnek a vágási feltételnek.



Eredeti kép



Clip above művelet után (vágási szint 110)



Clip below művelet után (vágási szint 80)

A Khoros Cantata-ban sok lehetőség van a vágás elvégzésére. Ezek a dobozok a **Glyphs** → **Data Manip** → **Threshold & Clip Operators** menüben találhatóak. Mivel működésük hasonló, ezért most csak felsorolom az egyes dobozokat.

Clip Above: A vágási küszöb feletti intenzitások eltűnnek

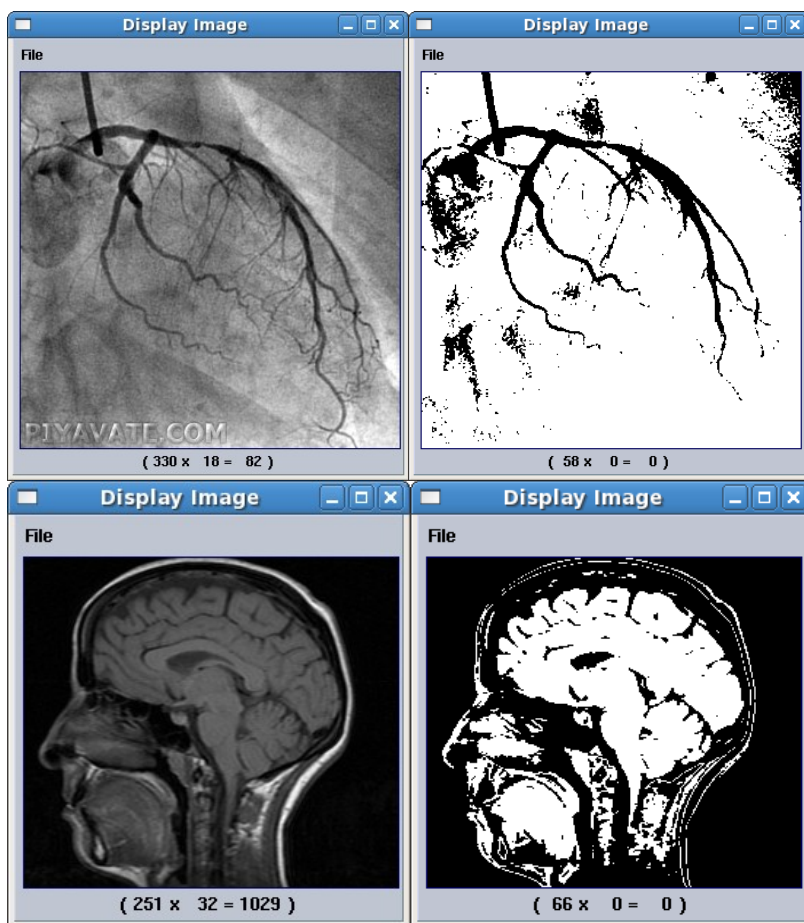
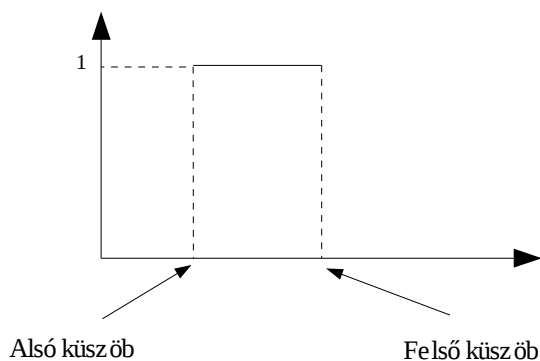
Clip Below: A vágási küszöb alatti intenzitások eltűnnek

Clip Inside: Az alsó és felső vágási küszöb közötti értékek kapnak egy előre meghatározott értéket.

Clip Outside: Az alsó és felső vágási küszöb közötti értékek nem változnak.

MegaClip: A vágási küszöbök tetszés szerint állíthatók.

A küszöbölés (thresholding) során egy bináris képet kapunk. A küszöbértékek azt határozzák meg, hogy mely intenzitás feletti képpontok lesznek 1-esek, és melyek kapnak 0 értéket.



Thresh Above: A küszöb feletti intenzitások eltűnnek

Thresh Below: A küszöb alatti intenzitások eltűnnek

Thresh Inside: Az alsó és felső küszöb közötti értékek kapnak egy előre meghatározott értéket.

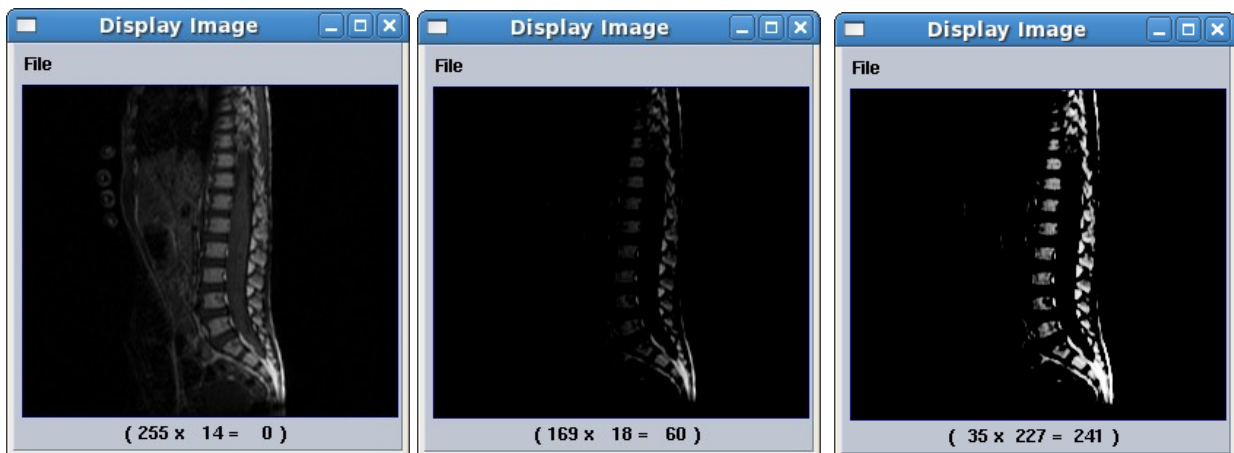
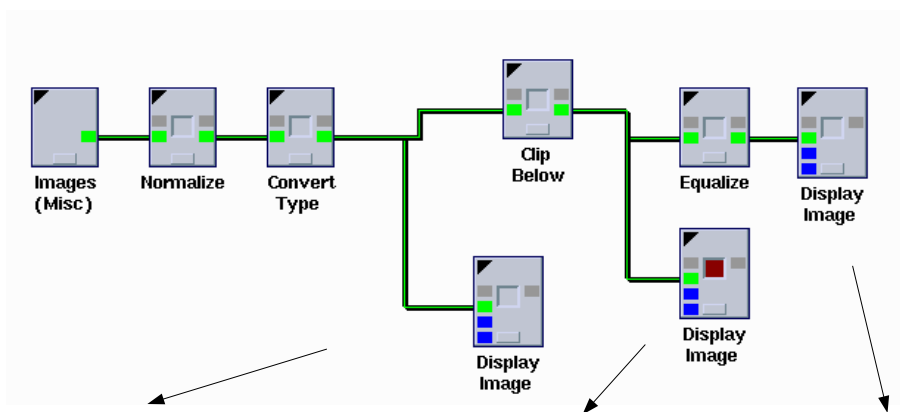
Thresh Outside: Az alsó és felső küszöb közötti értékek nem változnak.

MegaThresh: A küszöbök tetszés szerint állíthatók.

Hisztogram széthúzás:

Gyakran előfordul, hogy az általunk készített vagy letöltött képen nem annyira látszódnak dolgok, mint amennyire a valóságban láttuk. A hisztogram széthúzás segítségével megnövelehetjük a képen a kontrasztot. Orvosi képeken gyakori, hogy a szöveteket hasonló intenzitásúnak látjuk, pedig van az intenzitások között különbség, csak a szemünk nem veszi észre. Ha szeretnénk a képünket kontrasztosabbá tenni, akkor jó megoldás lehet, ha készítünk róla egy hisztogramot, és az alacsonyabb, és magasabb intenzitású képpontokat levágjuk a képről (feltéve, hogy nem hordoz hasznos információt).

Az alábbi képen a gerincet szeretnénk megjeleníteni. A képen nagy intenzitás értékek szerepelnek, és mégis alacsony a kontraszt. Az alábbi művelet sor átkonvertálja a képet *Unsigned Byte* típusúra, így minden intenzitás érték 0-255 között lesz. Ezután egy vágást hajtunk végre a képen, majd a **Glyphs** → **Data Manip** → **Histogram Operators** → **Equalize** dobozzal széthúzzuk az intenzitásokat, így az eredmény kép, amin csak a gerinc látszik sokkal kontrasztosabb lesz.



Egy kicsit kibővíítve, számított statisztikát használva:

