

## MIPipi és a Viking

Mese két képfeldolgozó hős egymásra találásáról, azaz képfeldolgozási transzformációk 4 fel- és 1 levonásban

*A képfeldolgozás alapvető emberi tevékenység,  
amelynek során képből képet hozunk létre.  
(Álló Géza)*

### 1. felvonás: ALAKFELISMERÉS-

sel kezdődött az egész: MIPipit felismerte egy alak (az utcán). Nem volt nehéz. Jellegzetes bimodális hisztogramját futtatás közben speciális, egyedi nyírási transzformációknak vetette alá. A kibocsátott rezgések Fourier-spektrumának elemzéséből rögtön lehetett látni, hogy a forráskép jól szintre vágható. Egy Karhunen-Loeve transzformációval MIPipi megbecsülte az alak sajátértékeit, majd tanítóval segített gyors ISODATA eljárással Viking néven szívébe klaszterezte.

Közben Viking – háttérfunkcióban – heurisztikus módszerrel meghatározta MIPipi várhatóértékét. Ezután szórásatáron belül megegyeztek és szoros korrelációba léptek, minek következtében együttes előfordulási mátrixuknak MIPipi lakásába eső eleme rövidesen nullától különbözővé vált.

### 2. felvonás: Az ELŐFELDOLGOZÁS

rögtön megkezdődött. Először felül áteresztő szűrőiket illesztették egymáshoz. Viking ezalatt eróziós technikával lehámozta MIPipiről a felesleges külső rétegeket, megkereste maximumhelyeit és a köztük levő nyeregfelületeken meghatározta a vágóvonalakat. De MIPipi sem maradt tétlen: bevált elkiemelési algoritmusainak rutinos alkalmazásával jelentősen fokozta Viking kontrasztját.

Ekkor Viking minimális kockázatú döntéssel, majd ezt követően relaxációs simító eljárásokkal teljesen kiegyenlítette a szintkülönbségeket MIPipi legnagyobb (fejebűb) és legkisebb (talp) gradiensű pontjai között. Amiként Viking a V-típusú élek megkeresésének, úgy MIPipi a lokális meredekség-növelésnek volt nagymestere. Így hát rövidesen kezdetét vehette a tulajdonképeni

### 3. felvonás: KLASZTEREZÉS.

Viking először mediánszűrővel megkereste a minta középső elemét s ezt tekintve kiindulási osztályközpontnak, mintaillesztést végzett. Az illesztés négyzetes hibája minimálisnak bizonyult, így Viking – egy át-nem-eresztő (La)placetikus szűrő közbeiktatásával – tengelyirányú eltolással MIPipinek saját bázisvektorai által kifeszített alterébe transzformálta sajátásvektorát. MIPipi mintha számított volna erre, mert az eljárást azonnal kiegészítette sajátásvektorának különböző (analitikus formában nehezen leírható, de gyakorlatban jól bevált) heurisztikus algoritmusokon alapuló geometriai transzformációival.

Egyik iterációs lépés a másikat követte. MIPipi legszívesebben a maximax módszerrel élt volna, de Viking megelégedett a lokális maximumokkal. A negyedik menet végén Viking sajátásvektorának gradiense már rohamosan konvergált  $-\pi/2$ -hez, s ez az eredmény a maga részéről teljesen kielégítette. MIPipi ezzel szemben úgy érezte, hogy még jó néhány sajátértéke vár meghatározásra, ezért úgy döntött, hogy a további transzformációk során a "legközelebbi szomszéd" módszerhez folyamodik.

#### 4. felvonás: Az UTÓFELDOLGOZÁS

nem módosította lényegesen az eredményt. Pedig MIPipi még a kontextuális összefüggéseket is felhasználta, hogy egy sávkiemelő szűrővel kontrasztosabbá tegye Viking középső frekvenciatartományait.

Végül is Viking többé-kevésbé kiegyenlítette MIPipi várhatóértékét, az elért közelítés jóságának megfelelő korrekcióval. Majd – abban a tudatban, hogy mikroprogramját jól betöltötte –, elegáns főkomponens-transzformációval nullára zsugorította dimenziószámát.

#### Levonás

A klaszterezési kísérlet nem maradt eredménytelen, bár az is lehet, hogy Viking (La)placetikus szűrőjében voltak pontszerű hibák. Tény, hogy MIPipi eloszlása később lényegesen megváltozott. Hisztogramja trimodálissá vált, majd kellő idő eltelte után egy új, kisképes Vikinget generált.

Ezzel mindketten teljesítették az Úr kívánságát: "Alkossatok képeket saját képetekre és hasonlatosságokra, hogy jövőre is meglegyen az árbevétel!"