

IMAGE PROCESSING
REPORT LAB 4
SARA BARBÉ I PAU DE BATLLE

EXERCICI 1

L'objectiu principal d'aquesta pràctica és aprendre a aplicar filtres morfològics a determinades imatges per a modificar-les. En aquest primer exercici, se'ns dona una imatge binària, on només hi ha valors de blanc i negre. Consisteix en un fons negre i dues persones (color blanc) que s'agafen la mà i que tenen forats negres.

El primer que volem fer és obtenir una imatge en la qual les dues persones no s'agafin la mà. Per a solucionar-ho, hem utilitzat un opening i un element estructural de 6x6 (no gaire gran ja que el que volem és eliminar els braços i no les persones). Primer hem fet primer una erosió i després una dilatació. Amb l'erosió, hem reduït el blanc de la imatge fent que aquelles zones com els braços desapareguessin. Amb la dilatació hem recuperat els detalls que havíem perdut a l'hora de fer l'erosió. Així doncs, hem obtingut la imatge inicial però sense que les dues persones s'agafin de la mà.

El segon objectiu d'aquest exercici és eliminar els forats negres de les dues persones i fer que sigui tot completament blanc a excepció del fons negre. Per a fer-ho, utilitzem un closing. Fem les operacions anteriors, però amb ordre contrari, és a dir, primer la dilatació i després l'erosió. Amb la dilatació augmentem els tons clars, és a dir, els blancs, i eliminem tots els forats negres. Amb l'erosió, recuperem la silueta original de les dues persones, que s'havia vist distorsionada per la dilatació anterior. Seguim utilitzant el mateix element estructural que en el cas anterior.

Finalment, volem obtenir el contorn de les dues persones, la silueta, i que la resta sigui negre. Per a solucionar aquesta última part, el que hem fet en primer lloc és fer una erosió del closing que ja havíem fet en l'apartat anterior, així els forats ja no interfereixen en la imatge final. Amb l'erosió, el que fem és augmentar el negre i contraure els blancs, fent que les dues persones perdin part del contorn blanc. Després, restem el closing menys l'erosió obtenint així només el contorn de les persones, és a dir, la diferència de blanc que s'havia extret fent l'erosió.

EXERCICI 2

Donada una imatge d'unes lletres escrites a mà, l'objectiu d'aquest segon exercici és separar-les del fons i així poder veure-les millor.

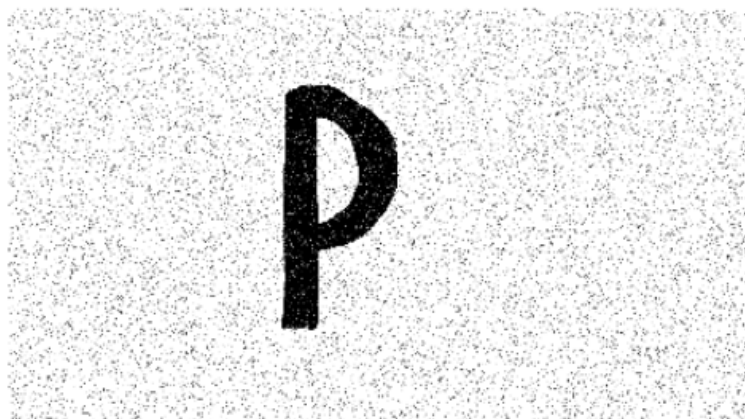
El que volem és eliminar el gradient de contrast que hi ha a la imatge i així poder veure les lletres fosques sobre un fons clar. Per a fer això, utilitzem un bottom-hat que, al final, és fer el residu del closing, i altres operacions. També hem definit l'element estructural que, com en l'exercici anterior, hem utilitzat un quadrat de 7x7 píxels.

Comencem fent el bottom-hat. Aquesta operació està formada per un conjunt de dos passos. Primerament, fem un closing per eliminar els elements foscos, en aquest cas les lletres. Ens quedem només amb el gradient de contrast. Ara, per acabar el bottom-hat, restem la imatge original del closing i obtenim un fons negre amb les lletres blanques.

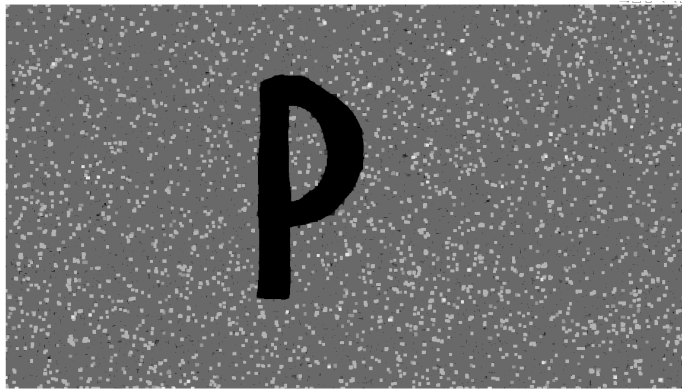
L'únic pas que ens falta és invertir els tons de la imatge, és a dir, tenir les lletres negres i el fons blanc. Per a obtenir la imatge final, farem un thresholding igualant la imatge a la que li hem aplicat el bottom-hat a 0. Fent això, els valors 0 passaran a ser 1 i la resta de valors de la imatge passaran a 0 obtenint així la imatge que volíem.

EXERCICI 3

L'objectiu d'aquest tercer exercici és obtenir el contorn de les lletres. Per començar tenim la imatge original de les lletres i li apliquem un soroll salt and pepper amb densitat 0.1 per fer-ho més complicat.



Un cop tenim la imatge el primer que volem fer per obtenir les vores és eliminar el soroll. Això ho fem aplicant un opening, eliminant els blancs, i obtenint la següent imatge.



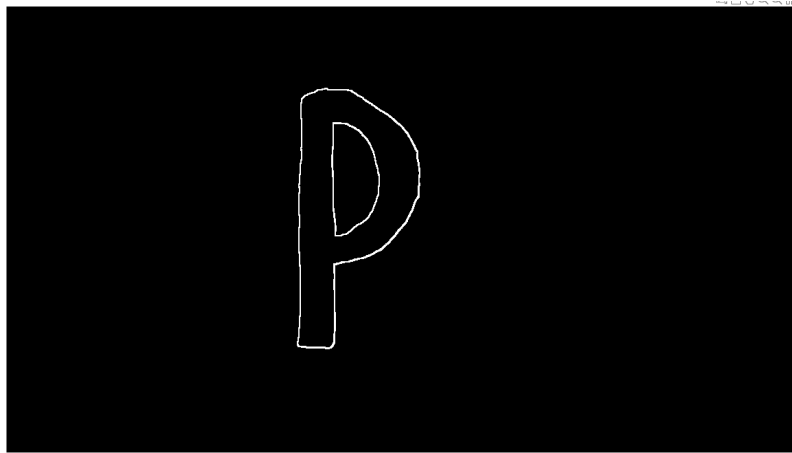
Com que el soroll no és blanc o negre, sinó que també hi ha gris fem que tots els pixels que siguin negres (tenen valor 0) passin a 1 i la resta a 0, invertint de color la P i eliminant tot el gris.



Podem observar que encara queda algo de soroll que no ha marxat amb el primer opening així que en fem un altre per eliminar els poquets pixels del fons que encara son blancs. Un cop fet això ens quedem amb una imatge de fons negre completament i la P totalment blanca.



Finalment ja tenim la imatge llesta per obtenir les vores que s'aconsegueixen fent una erosió i restar-la a la imatge anterior.



Un cop fet aquest procés obtenim les vores d'aquesta lletra i podem fer el mateix per les altres dos:

