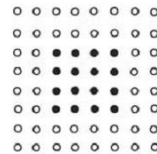


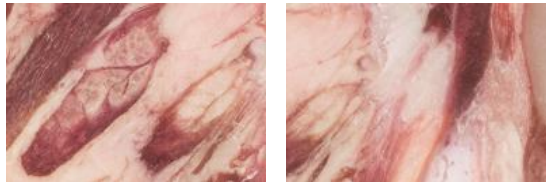
- Hogyan biztosítható egy MRI felvételnél a pozíció-szelektivitás? Írja le röviden a szeletvastagság és a szeletpozíció meghatározásának az elvét! **(5 pont)**
- Mit definiál egy képkalkotó rendszer esetén a Point Spread Function (PSF) és a Modulation Transfer Function (MTF), és ezek milyen kapcsolatban állnak a képkalkotó rendszer súlyfüggvényével, illetve átviteli függvényével? Formálisan ismertesse az általános képkalkotás (3D objektumból 2D projekcióba képző) megfigyelési modelljét (interpretálja a modell tagjainak a jelentését)! **(8 pont)**
- Adja meg a kapcsolatot a Fourier transzformáció (FT), a DTFT, és a DFT között! Tud-e olyan egydimenziós jelet (időfüggvényt) és olyan feltételeket definiálni, hogy a jel FT-je és DFT-je megegyezzen? Mit jelent a spektrum- (frekvencia-) szivárgás? Milyen módszert ismer a spektrumszivárgás hatásának redukálására? Mutassa be a módszer „működését” idő / képtartományban! **(12 pont)**
- Adottak az alábbi szűrőkernelek. Értelmezze a szerepüket! Milyen változást eredményeznek a kernelek egy képen? Alkalmazza a kerneleket a mellékelt, 8x8 pixelből álló fekete-fehér (bináris) képre. Adja meg a kép szűrt változatát!. A szűrést a frekvenciatartományban is el lehet végezni. Adja meg a kernelek frekvenciatartománybeli reprezentációt. **(13 pont)**

$$h1 = 1/3 \begin{bmatrix} -1 & 0 & 1 \\ -1 & 0 & 1 \\ -1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$h2 = 1/3 \begin{bmatrix} -1 & -1 & -1 \\ 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$



- Egy szövettani metszeteket tartalmazó képkészlet szegmentálására van szükség. A mellékelt képek az ilyen metszetek jellegének illusztrálására szolgálnak. Alkalmazhatja-e az ASM eljárást a képek szegmentálására? Indokolja meg a választ (ha igen, adja meg az alkalmazás lépéseit, ha nem, részletesen indokolja, hogy miért nem)! **(10 pont)**



- Értelmezze az alábbi összefüggéseket. Adja meg, hogy mi mit jelöl, és mi a célja a kijelölt műveleteknek! **(6 pont)**

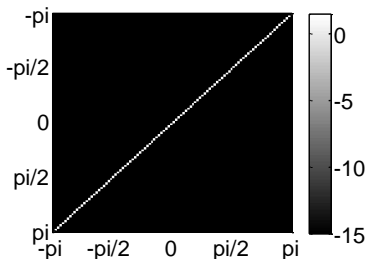
$$E(s, \theta) = |I(x, y) * GD_{\sigma, \theta}(x, y)|$$

$$GD_{\sigma}(x, y) = \frac{\partial G_{\sigma}(x, y)}{\partial x} = -\frac{x}{\sigma^2} G_{\sigma}(x, y)$$

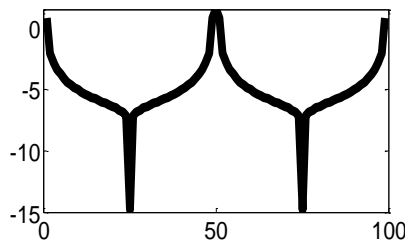
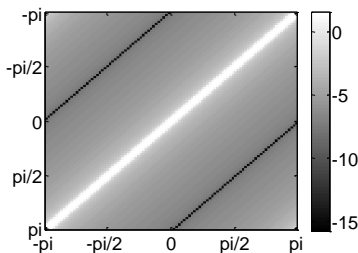
$$GD_{\sigma, \theta}(x, y) = GD_{\sigma}(x', y')$$

$$\begin{aligned} x' &= x \cos \theta + y \sin \theta \\ y' &= -x \sin \theta + y \cos \theta \end{aligned}$$

- Képtérben hogy néz ki az alábbi ábrán látható amplitúdóspektrumú kép (Folytonos Fourier transzformációt alkalmaztunk)? A baloldali ábra a folytonos spektrum amplitúdójából képzett logaritmusos skálájú intenzitáskép, mely főátlójának intenzitásprofilját a jobboldali ábra mutatja.



Ugyanezen kép 2D diszkrét Fourier Transzformáltjának az amplitúdója az alábbi két ábrán látható (az ábrák értelmezése megegyezik az előző két ábráéval). Milyen jelenség figyelhető meg az ábrán? Hogyan kompenzálható a torzulás? **(16 pont)**



Max. pontszám: 60 (70). Ponthatárok:	24	32	40	48
Osztályzat	2	3	4	5