

2 ÚVOD DO ZPRACOVÁNÍ OBRAZU

1. Popište průběh a význam předzpracování obrazu.
2. Uveďte, co je to segmentace a jaké typy znáte.
3. Popište, co je to klasifikace obrazu.

3 ÚVOD DO PROSTŘEDÍ MATLAB

1. Popište princip indexace obsahu dat matice s důrazem na extrakci řádků a sloupců.
2. Popište princip tvorby funkčních souborů včetně jejich nápovědy.
3. Popište princip měření výpočetního času algoritmu.
4. Vysvětlete využití základních operátorů v MATLABu.

4 ÚVOD DO ZPRACOVÁNÍ OBRAZU V MATLABU

1. Popište základní formáty obrazových dat.
2. Vysvětlete rozdíl mezi RGB a monochromatickým obrazem.
3. Vysvětlete, co je to histogram a k čemu se využívá při obrazové analýze.
4. Vysvětlete význam váhových koeficientů u konverze na monochromatický obraz.
5. Vysvětlete pojem bitová hloubka a jaké typické znáte.

5 JASOVÉ TRANSFORMACE

1. Popište princip konstrukce lineární jasové transformační funkce.
2. Vysvětlete vliv volby směrnice transformační funkce na efekt transformace.
3. Uveďte, jaké typy transformací znáte.
4. Uveďte rozdíl mezi lokální a globální jasovou transformací.
5. Vysvětlete princip tvorby negativu obrazu na variantních algoritmech výpočtu.

6 GEOMETRICKÉ TRANSFORMACE

1. Popište princip rotace obrazu.
2. Popište princip translace obrazu v horizontálním a vertikálním směru.
3. K čemu se využívá interpolace obrazu a jaké typy znáte?
4. Uveďte konkrétní aplikace geometrických transformací pro zpracování medicínských obrazových dat.

7 LINEÁRNÍ DISKRÉTNÍ TRANSFORMACE

1. Popište princip algoritmu FFT a uveďte jeho využití pro aplikace zpracování obrazu.
2. Uveďte princip 2D konvoluce a její aplikace pro zpracování obrazu.
3. Uveďte význam vlivu velikosti konvolučního jádra na efekt filtrace.
4. Uveďte rozdíl mezi průměrovým a mediánovým filtrem.
5. Uveďte princip objektivní evaluace efektivity procesu filtrace.
6. Vysvětlete objektivizační metriky MSE a RMSE.
7. Vysvětlete, co je to detekce hran a k čemu se využívá.
8. Vysvětlete princip detekce hran na základě I. Derivace.
9. Vysvětlete, k čemu se využívá prahování u Sobelova operátoru.

8 SEGMENTACE OBRAZU

1. Popište princip detekce objektů v obraze na základě regionální segmentace.
2. Popište princip indexační matice u regionální segmentace.
3. Popište fenomény, které mají potenciál ovlivňovat efektivitu segmentace.
4. Popište, k čemu se využívají metody předzpracování obrazu v kontextu identifikace tkání v kombinaci s regionální segmentací.
5. Popište hlavní limitace detekce hran v důsledku korektnosti identifikace obrazové hrany.
6. Uveďte, jaké jsou možnosti objektivního hodnocení efektivitu segmentace.
7. Uveďte, co je to zlatý standard u segmentace a jakým způsobem je konvenčně generován.

9 REGISTRACE OBRAZU

1. Popište obecný princip a aplikační možnosti využití registrace obrazu v rámci biomedicínského inženýrství.
2. Vysvětlete, k čemu slouží optimalizační procedury v rámci registrace obrazu.
3. Uveďte příklady metrik podobností, respektive nepodobností pro evaluaci registrace obrazu.
4. Vysvětlete rozdíly mezi monomodální a multimodální registrací.
5. Uveďte příklady monomodální registrace v biomedicíně.
6. Vysvětlete, k čemu se využívá interpolace obrazu v rámci registrace obrazu.
7. Vysvětlete difference mezi rigidní a flexibilní registrací obrazu.

10 ZÁKLADY FILTRACE MEDICÍNSKÝCH DAT

1. Popište obecný princip a poslání filtrace medicínských signálů.
2. Definujte základní princip FIR a IIR filtrů.
3. Definujte základní benefity a limitace konceptů FIR a IIR filtru.
4. Definujte rozdíl mezi filtry typu klouzavý průměr a medián z hlediska jejich robustnosti.
5. Definujte princip dekompozice signálů na základě vlnkové transformace.
6. Vysvětlete význam aproximačních a detailních koeficientů.
7. Vysvětlete, co je to multirozklad u vlnkové transformace.
8. Popište obecný princip filtrace signálů na základě vlnkové transformace.
9. Vysvětlete, k čemu se využívá prahování vlnkových koeficientů.
10. Uveďte, co je to úroveň dekompozice u vlnkové transformace.

11 SHLUKOVÁ ANALÝZA

1. Popište obecný princip nehierarchického shlukování.
2. Vysvětlete princip metody k-means.
3. Vysvětlete princip metody FCM.
4. Vymezte rozdíly mezi metodami k-means a FCM.
5. Definujte pojmy centroid a etalon v kontextu shlukové analýzy.
6. Definujte Euklidovskou metriku a její aplikace v rámci shlukové analýzy.
7. Definujte princip konvergence u metody k-means.
8. Definujte, co je to dendrogram.

12 METODY UMĚLÉ INTELIGENCE PRO ZPRACOVÁNÍ MEDICÍNSKÝCH DAT

1. Popište obecný princip klasifikace dat.
2. Popište princip učení s učitelem.

3. Vysvětlete, co je to neuronová síť a uveďte typy využití.
4. Vysvětlete, co je to arteficiální perceptron.
5. Definujte, co je to váha perceptronu a k čemu se využívá.
6. Uveďte, co je principem genetických algoritmů.
7. Uveďte, co je to fitness funkce a k čemu se využívá.
8. Vymezte limitace nekonvenčních metod regionální segmentace.
9. Uveďte princip jasové klasifikace u měkkého prahování.
10. Uveďte, k čemu se využívá shlukování u měkkého prahování.
11. Vysvětlete, co je to lokální agregace a jaké typy znáte.
12. Zdůvodněte, proč je metodologie měkkého prahování méně náchylná na degradaci obrazových dat v kontextu efektivity segmentace.

13 ÚVOD DO RETINÁLNÍHO ZOBRAZOVÁNÍ

1. Popište základní anatomické struktury, které jsou sledovány v rámci oftalmologie.
2. Popište základní princip fundus kamery.
3. Vymezte aplikační využití, benefity a limitace systému RetCam 3.
4. Uveďte princip aplikace metod přímé a nepřímé oftalmoskopie.
5. Jaké jsou příklady využití metod segmentace obrazu v rámci objektivizované diagnostiky retinální oblasti.
6. Jaké jsou typické příznaky onemocnění ROP?
7. Jakými způsoby lze objektivně měřit křivost retinálních cév?