

진리-진리를 공유하는 전문인  
 • 자기주도학습을 통한 전문성 계발  
 • 전문지식을 통한 지역과 세계에 기여

정의-정의에 공감하는 세계시민  
 • 관용과 배려를 통한 자발적 나눔  
 • 이성과 감성을 통한 공동체 소통

창의-창의로 공명하는 지도자  
 • 다원적 사고를 통한 문제 해결  
 • 능동적 실천을 통한 미래 개척

2020학년도 제 2 학기 중간시험							감독교수 확인란
---------------------	--	--	--	--	--	--	-------------

시험과목	강좌번호	501103	교과목명	디지털영상처리 II	담당교수	김 남 규 (인)	
응시대상	학과		학년		학번		성명

1. (16점, 각4점, 용어정의) 다음 용어를 그림을 활용하여 간단히 설명하시오.

푸리에 급수 (Fourier Series)	
오츠크 알고리즘 (Otsu Algorithm)	
게슈탈트 법칙 (Gestalt Laws)	
영상 모핑 (Image Morphing)	

2. (12점, 각3점, 형태학적처리) 다음 처리 과정을 침식(Erosion,  $\ominus$ )과 팽창(Dilation,  $\oplus$ ) 연산의 조합으로 나타내시오. (단, 입력 영상을 A로 형태소를 B라고 가정한다.)

닫힘 (Closing)	
열림 (Opening)	
경계 추출 (Boundary Extraction)	
골격화 (Skeletonization)	

3. (15점) 다음 4개의 1차원 신호로 이산푸리에변환(DFT, Discrete Fourier Transform)을 수행하고, 역이산푸리에변환(Inverse DFT)으로  $f(0)$ 를 계산하여 DFT와 Inverse DFT의 관계가 성립함을 검증하라. (아래 주어진 조건들을 활용하라.)

$m$	0	1	2	3	M
$f(m)$	1	2	4	4	4

1차원 이산푸리에변환:

$$F(m) = \sum_{n=0}^{M-1} f(n) e^{-2\pi n m j / M}$$

1차원 역이산푸리에변환:

$$f(m) = \frac{1}{M} \sum_{n=0}^{M-1} F(n) e^{2\pi n m j / M}$$

오일러공식:  $e^{j\theta} = \cos\theta + j\sin\theta$

$\alpha$	0° (0 rad)	30° ( $\pi/6$ )	45° ( $\pi/4$ )	60° ( $\pi/3$ )	90° ( $\pi/2$ )	180° ( $\pi$ )	270° ( $3\pi/2$ )	360° ( $2\pi$ )
$\sin \alpha$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1	0	-1	0
$\cos \alpha$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0	-1	0	1

$m$	0	1	2	3
$F(m)$	11			

4. (12점, 각3점) 주파수 영역 필터링(여파기) 종류를 설명하라.

저주파 통과 필터링	
고주파 통과 필터링	
대역 통과 필터링	
대역 중지 필터링	

5. (15점) 다음 주어진 2진 영상(Binary Image)에 대해 행단위(Row-by-Row) 8-이웃 연결 성분 분석(Connected Component Analysis)을 수행하라.

0	0	1	0	0	0
0	1	1	1	0	0
0	1	1	0	0	0
0	0	1	0	0	1
0	0	1	0	0	1
0	1	1	1	1	1

(입력 2진 영상)


(1단계: CCA 결과 영상)


(2단계: CCA 결과 영상)

1	2	3
4		5
7	8	9

(8-이웃)

X							
P(X)							

(Union-Find 구조체)

6. (12점) 다음은 캐니모서리검출(Canny Edge Detector) 과정을 정의한다. 각 과정의 내용 또는 과정 수행의 이유 등을 설명하시오.

Smoothing (평활화)	
Gradient Computing (기울기 계산)	
Non-Maxima Suppression (비대칭 버리기)	
Hysteresis Thersholding (이력 임계화)	

7. (12점, 각4점) 다음의 용어를 간단히 설명하고, 활용 또는 응용 분야를 열거하시오.

이산여현변환 (Discrete Cosine Transform)	
허프변환 (Hough Transform)	
영상 워핑 (Image Warping)	

8. (6점, 각3점) 다음은 영상처리에 사용되는 수학적 기법이다. 각 용어를 설명하시오.

보간 (Interpolation)	
볼록 겹질 (Convex Hull)	

- 끝 -