

Tentissä saa käyttää tiedekunnan laskinta. Kysymyspaperin saa ottaa mukaan.

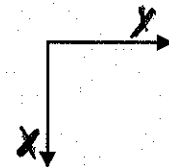
1. a) Miltä impulsiivinen kohina näyttää kuvassa? Miten käsittelet kuvaa, että saisit tämän kohinan parhaiten poistettua? (2 pistettä)
 - b) Mitä redundanssin lajeja videon kompressiomenetelmissä hyödynnetään? (2 pistettä)
 - c) Päästäänkö kompressoitua videosta aina takaisin alkuperäiseen kuvasarjaan? Perustelee vastuksesi. (2 pistettä)
2. Alla on annettu ankkurikuva, kohdekuva ja koordinaattisuunnat. Mikä on 2D log etsintäalgoritmin antama liikevektori ankkurikuvan keskellä olevalle 2×2 -lohkolle, kun etsintä aloitetaan käyttäen timantinmuotoisen etsintäkuvion dimensiona kahta ja virheenä käytetään keskivirhettä (MAE)? (Vinkki: Ensimmäisessä vaiheessa testataan liikevektorit $(0, 0)$, $(-2, 0)$, $(2, 0)$, $(0, -2)$, $(0, 2)$.) (6 pistettä)

ankkurikuva

1	1	3	3	5	5
1	11	3	4	5	6
14	12	12	11	6	6
12	12	3	7	3	4
11	12	10	4	4	4
13	12	11	4	5	3

kohdekuva

15	14	13	13	10	6
14	13	12	3	8	4
13	12	12	9	5	4
14	12	12	5	5	4
15	16	13	10	9	7
18	17	14	15	15	16



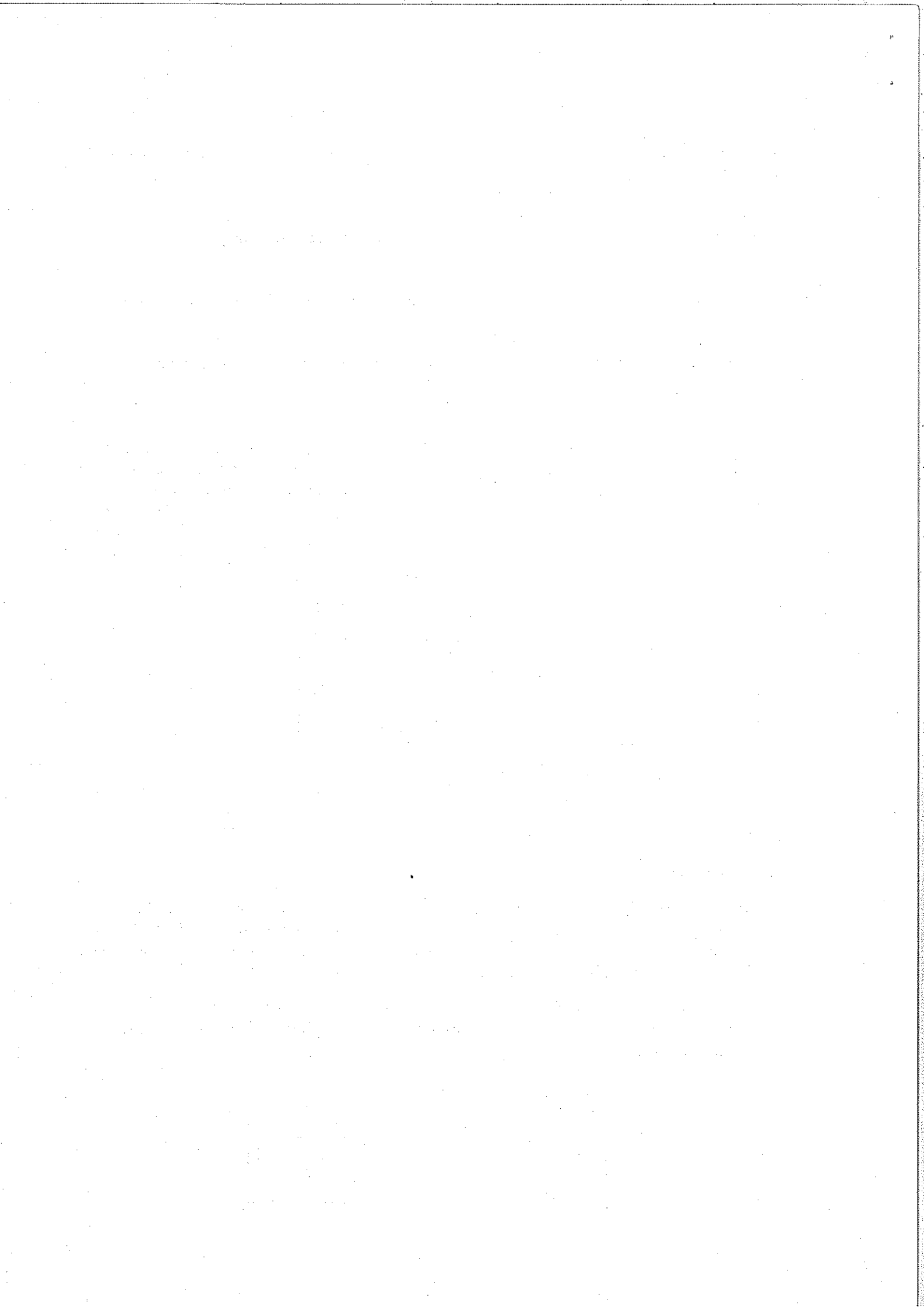
3. a) Selitä adaptiivisen paikallisen kohinanpoistosuotimen toimintaperiaate. (3 pistettä)
- b) Vastaa vain toiseen seuraavista kysymyksistä i) ja ii)
 - i) Kysymys Yrjänäisen vierailuluennosta: Luennolla näytettiin esimerkki, jossa oli kuvattu tasaista pintaa kohinan jakauman selvittämiseksi. Saadun kuvan histogrammi oli lähellä normaalijakaumaa. Miten kuva kuitenkin poikkesi sellaisesta tasasävyisestä kuvasta, johon on lisätty normaalijakautunutta riippumatonta satunnaiskohinaa? (3 pistettä)
 - ii) Alkuperäinen 4×4 harmaasävykuva muunnetaan tulokuvaksi harmaasävytason muunnosfunktiolla $s = T(r) = \alpha \log_2(1+r) + \beta$, missä α ja β ovat vakioita. Mitkä ovat harmaasävyarvot A ja B? (3 pistettä)

alkuperäinen kuva

	3		3
9		A	
	7		
1			3

tulokuva

	5		5
		11	9
3	B		
2	9		5



4. a) Kerro lyhyesti, mihin tarkoitukseen kukin seuraavista värimalleista on suunniteltu: RGB-, CMY- ja YCbCr-värimalli. (3 pistettä)

b) Sinulle annetaan harmaasävykuvan Fourier spektrikuva, mutta ei alkuperäistä kuvaa. Mitä asioita voit kertoa kuvasta spektrin avulla? Saatko käänteisellä DFT:llä tehtyä spektrikuvasta alkuperäisen kuvan? (3 pistettä)

5. Alla on alkuperäinen harmaasävykuva ja siitä kolmella eri muunnosfunktiolla saadut tulokuvat. Mikä alla olevista neljästä muunnosfunktioista T1-T4 vastaa kutakin tulokuvaa? Perustele valintasi. (6 pistettä)

