

# Kobras 2016/2017 lõppvoor, seeniorid

## 1. Juubel



**Milline maailma mastaabis oluline sündmus toimus Eestis 10 aastat tagasi?**

[Raadionupud]

- A) Sündis Skype
- B) Esimesed parlamendivalimised, kus sai hääletada Interneti teel
- C) Hakati välja andma Mobiil-ID, mis võimaldab digitaalset allkirjastamist nutiseadmes
- D) Algas ProgeTiigri programm eesmärgiga viia programmeerimisõpetus kõigisse koolidesse

## 2. Tervisekaitse



**Milline teadus uurib kehaasendi ja töövahendite (tooli, laua, arvuti jne) paigutuse mõju inimese tervisele?**

[Raadionupud]

- A) Ergonoomika
- B) Ökonoomika
- C) Informaatika
- D) Siin ei ole õiget vastust

### 3. Transistor



**Kuidas mõjus transistori leiutamine arvutite arengule?**

[Raadionupud]

- A) Töökiirus vähenes, mõõdud vähenesid, mass suurenes
- B) Töökiirus suurenes, mõõdud suurenesid, mass vähenes
- C) Töökiirus suurenes, mõõdud vähenesid, mass vähenes
- D) Töökiirus suurenes, mõõdud vähenesid, mass suurenes

#### 4. Doominokivid

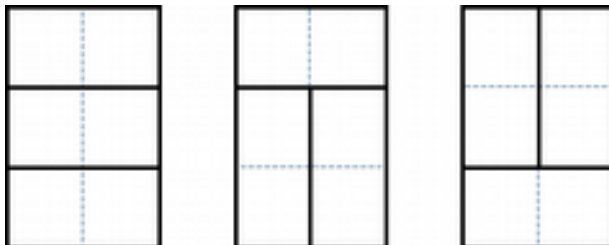


Kopral on palju ühesuguseid doominokive:



Ta soovib need panna ühte karpi. Kive saab karpi paigutada nii horisontaalselt kui vertikaalselt.

Väiksemasse 3x2 karpi võib kive paigutada sellistel viisidel:



Mitmel viisil saab kive paigutada suuremasse 3x4 karpi?



[Tekstikast]

## 5. Skännerid



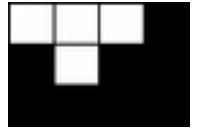
Kaks skännerit kodeerivad pilte, tõlkides pikslid spetsiaalseks koodiks. Kood loendab, mitu sama värvi (musta või valget) pikslit on järjest, seejärel mitu teist värvi pikslit on järjest jne; alustades ülevalt vasakust nurgast ja liikudes vasakult paremale, rida rea haaval.

Need kaks skännerit erinevad üksteisest realõpu käsitluse poolest:

- skänner A alustab iga rea alguses kodeerimist nullist, eelmist rida arvestamata;
- skänner B jätkab uue rea alguses eelmise rea lõppseisust.

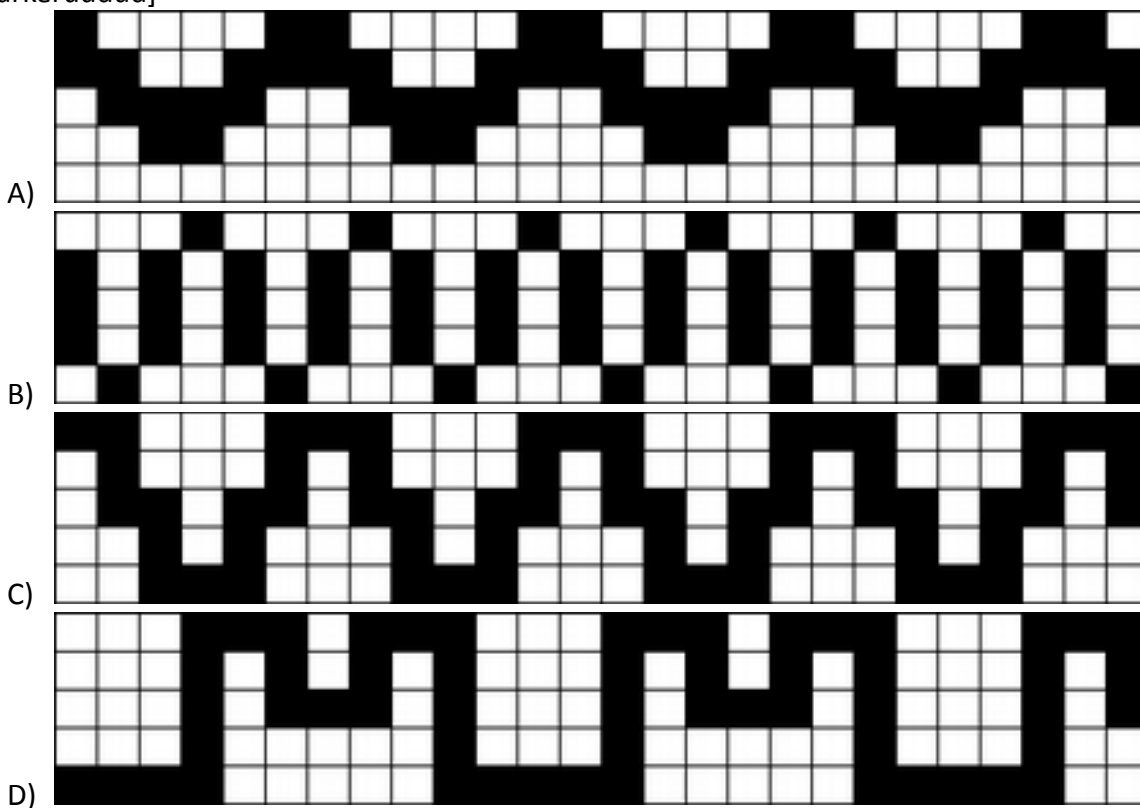
Näiteks on paremal toodud pildi töötlemise tulemused järgmised:

- skänner A: 3,1,1,1,2,4 (3 valget, 1 must, 1 must, 1 valge, 2 musta, 4 musta);
- skänner B: 3,2,1,6 (3 valget, 2 musta, 1 valge, 6 musta).



**Märgi kõik pildid, mille kodeering ei sõltu skänneri valikust.**

[Märkeruudud]



## 6. Banaanid



Kahara puu  
joonisel.



ümber on kaks raagus puu



ja kaks palmipuu



, nagu näha alloleval



Puudele pannakse 5 sorti banaane (P, Q, R, S, T), igale puule eri sorti banaanid. Ahv Albert kiigub ühelt puult teisele, sööb seal ühe banaani ja kiigub seejärel edasi mõnele järgmisele puule. Albertil kulub:

- 3 sekundit, et kiikuda kaharalt puult mõnele teisele puule ja süüa seal üks banaan;
- 2 sekundit, et kiikuda raagus puu ja palmipuu vahel ning süüa üks banaan;
- 7 sekundit, et kiikuda kahe raagus puu või kahe palmipuu vahel, vältides teel kaharat puud, ning süüa üks banaan.

Albert sööb banaane järjekorras P, Q, S, R, T, R, P.

**Millist sorti banaanid võivad olla kaharal puul, kui on teada, et Albertil kiikumiseks ja söömiseks kuluv aeg on vähim võimalik?**

[Raadionupud]

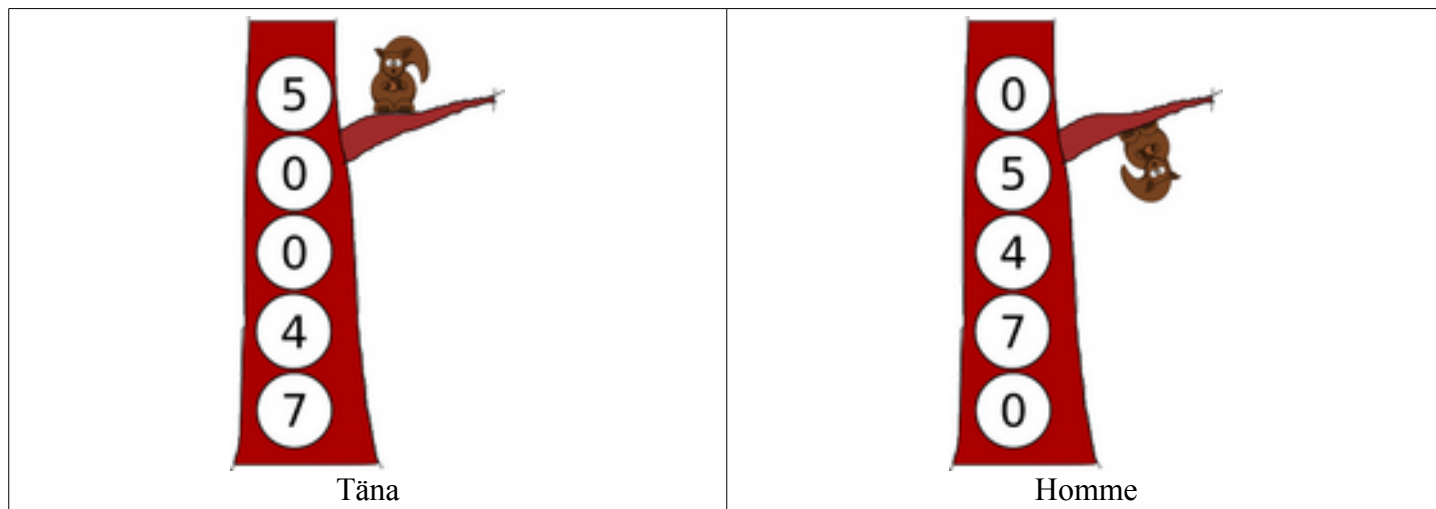
- A) P või Q või T
- B) P või S või T
- C) Q või S või T
- D) Q või R või S

## 7. Isekad oravad



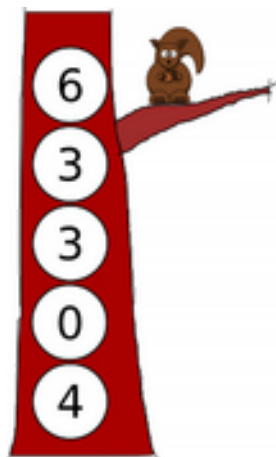
Ühe puu õõnsustes elavad isekad oravad. Puus on 5 suurt õõnsust ning neis elab kokku 16 oravat.

Iga päev kontrollib iga orav, millises lähimatest õõnsustest (kas selles, kus ta ise momendil elab, õõnsuses sellest ühe võrra kõrgemal või ühe võrra madalamal) elab vähem oravaid ja kolib järgmisel ööl salaja sinna. Kui elanike arvud on võrdsed, siis eelistab orav praegust õõnsust ülemisele õõnsusele ja ülemist õõnsust alumisele õõnsusele.



Seega: kui täna elab õõnsustes ülalt alla lugedes vastavalt 5, 0, 0, 4 ja 7 oravat, siis homme kolivad kõik viis oravat ülemisest õõnsusest ühe õõnsuse võrra allapoole (0 naabrit on parem kui 4), 7 oravat alumisest õõnsusest üles (4 naabrit on parem kui 6) ja 4 oravat alt teisest õõnsusest samuti ühe võrra ülespoole (0 naabrit on parem kui 3 ja palju parem kui 7).

**Mitme päeva pärast saavad alloleval joonisel kujutatud oravad kõik ühes õõnsuses kokku?**



[Raadionupud]

- A) 2 päeva pärast
- B) 3 päeva pärast
- C) 4 päeva pärast
- D) Mitte kunagi

## 8. Map-Reduce



Alonzo arvuti kasutab andmete töötlemiseks kaht erilist liiki operatsioone:

- $(R \ f \ (x_1, x_2, \dots, x_n))$  tulemuseks on  $(x_1 \ f \ x_2 \ f \ \dots \ f \ x_n)$ , kusjuures  $f$  võib olla mistahes tehe ja  $x_i$  mistahes väärtused; näiteks  $(R \ + \ (1, 2, 3, 4))$  tulemuseks on  $(1 + 2 + 3 + 4)$ , mille väärtus on 10.
- $(M \ f \ (x_1, x_2, \dots, x_n))$  tulemuseks on  $(f(x_1), f(x_2), \dots, f(x_n))$ , kusjuures  $f$  võib olla mistahes funktsioon ja  $x_i$  mistahes väärtused; näiteks kui  $q(x) = -x$ , siis  $(M \ q \ (1, 2, 3, 4))$  tulemuseks on  $(-1, -2, -3, -4)$  või kui  $t(x) = 3x + 2$ , siis  $(M \ t \ (1, 2, 3))$  annab tulemuseks  $(5, 8, 11)$ .

**Olgu  $t(x) = 3x + 2$  ja  $q(x) = -x$ .**

**Mis on siis  $(R \ + \ ((R \ + \ (M \ t \ (0, 2, 4))), (R \ + \ (M \ q \ (M \ t \ (3, 5))))))$  tulemuseks?**

[Raadionupud]

- A) 7
- B) 0
- C) -7
- D) -4



## 9. Alfabeetilised nimed



Ütleme, et nimi on alfabeetiline, kui selle saab koostada nimes esinevatest tähtedest järgneva algoritmiga:

1. loo tähtedest sorteeritud järjend;
2. alusta järjendi esimese tähega;
3. võta järjendist järgmine täht ja lisa see nime algusesse või lõppu;
4. jätka, kuni järjendis pole rohkem tähti.

Näiteks nimi HENRY on alfabeetiline: selle tähtede tähestikulises järjekorras sorteeritud järjend on EHNRY ja sellest saab algoritmi järgi koostada: **E** → **HE** → **HEN** → **HENR** → **HENRY**.

Nimi LUCY seevastu ei ole alfabeetiline: sellele vastav tähtede järjend oleks CLUY ja selle esimesele tähele C teist tähte L lisada ei saa, sest C ja L ei ole nimes LUCY kõrvuti.

### Millised järgnevatest nimedest on alfabeetilised?

[Märkeruudud]

- A) JOHNNY
- B) SUSAN
- C) ISIDOR
- D) ROBERT

## 10. Kix-kood



Kobraste postiteenistuses on kasutusel postiindeksid, mis koosnevad tähtedest (A...Z) ja numbritest (0...9). Selleks, et postiindeksid oleksid masinloetavad, teisendatakse need Kix-koodideks.

Kix-koodis on iga märgi esitusel ülemine ja alumine pool. Kumbki pool koosneb 4 vertikaalsest joonest. Ülemise poole jooned võivad sisaldada keskmist ja ülemist kolmandikku, alumise poole jooned aga keskmist ja alumist kolmandikku.



Alloleval joonisel on Kix-koodide tabel, kus mõne märgi koodid on näitena välja joonistatud.

	0	1	2	3	4	5
	6	7	8	9	A	B
	C	D	E	F	G	H
	I	J	K	L	M	N
	O	P	Q	R	S	T
	U	V	W	X	Y	Z

Näiteks postiindeksi G7Y0 Kix-kood on

Millise postiindeksi Kix-kood on ?

[Tekstikast]

## 11. Juveelivaras



Oh häda! Täna varastati muuseumist kuulus Sinine Teemant. Varas asendas selle odava võltsinguga, mis on sinise asemel rohelist värvi.



Täna külastas Sinise Teemanti näitust 2000 inimest. Nad sisenesid näitusesaali ükshaaval. Inspektor Bebro peab leidma varga, küsitledes külastajaid. Tal on nimekiri kõigist 2000 külastajast nende näitusesaalis käimise järjekorras. Ta küsib igalt inimeselt sama küsimuse: „Kui Sa teemanti nägid, kas see oli sinine või roheline?“ Kõik vastavad ausalt, välja arvatud varas, kes ütleb, et teemant oli juba roheline.

Inspektor Bebro on väga kaval ja kasutab strateegiat, millega ta peab võimalikult vähe inimesi küsitlema.

**Millise järgnevatest avaldustest saab ta ilma valetamata esitada?**

[Raadionupud]

- A) Ma võin garanteerida, et leian varga vähem kui 20 ülekuulamisega.
- B) 20 inimese ülekuulamisest ei piisa (kui mul just ei vea), aga kindlasti saan töö tehtud vähem kui 200 ülekuulamisega.
- C) See saab olema raske töö: ma pean üle kuulama vähemalt 200 inimest, aga võib-olla isegi 1999.
- D) Ma ei saa midagi lubada. Kui mul kohe üldse ei vea, siis võib olla tarvilik iga viimne kui külaline üle kuulata.

## 12. Algoritmiline kunst



Rekursioon on olukord, kus algoritm viitab oma kirjelduses iseendale. Päris maailma näide rekursioonist oleks kahe peegli vastastikku asetamine, mille tulemusena mingit pilti peegeldatakse kahe peegli vahel rekursiivselt.

Näide rekursiivsest algoritmist:

Käsklus `JoonistaRuut(x, y, s)` juhendab arvutit täitma järgmisi samme:

Joonista ruut, küljepikkusega  $s$  ja keskpunktiga  $(x, y)$ .

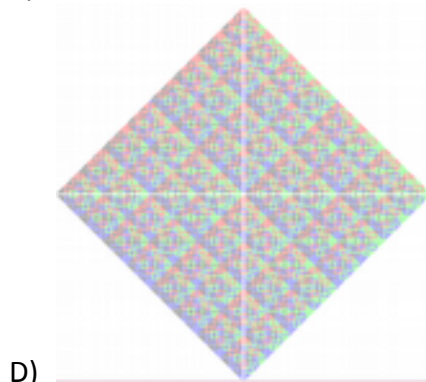
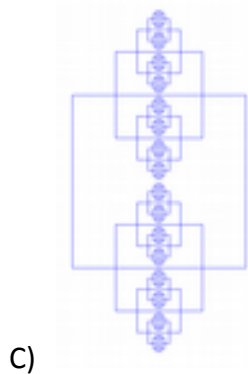
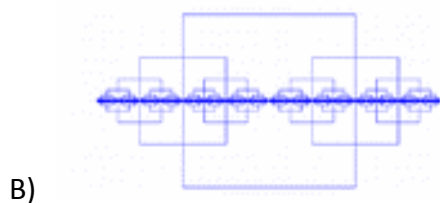
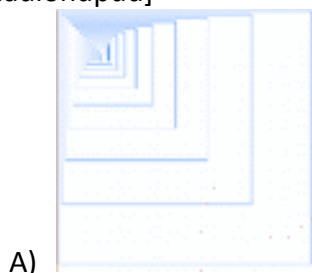
Kui ruudu külg on rohkem kui 2 pikslit, siis:

`JoonistaRuut(x+s/2, y, s/2)` — ehk joonista väiksem ruut paremale;

`JoonistaRuut(x-s/2, y, s/2)` — ehk joonista väiksem ruut vasakule.

**Milline järgnevatest mustritest võib olla joonistatud `JoonistaRuut` käsklusega?**

[Raadionupud]



### 13. Diagrammid



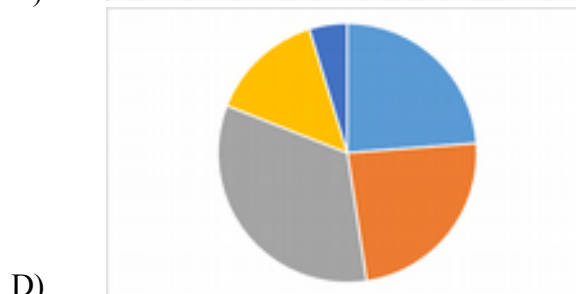
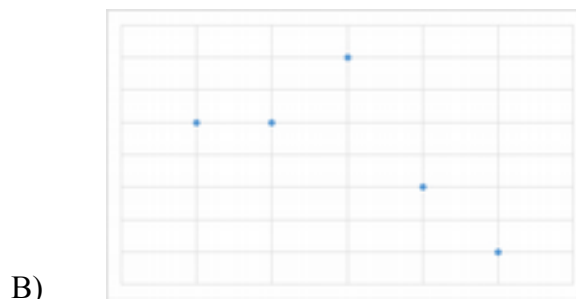
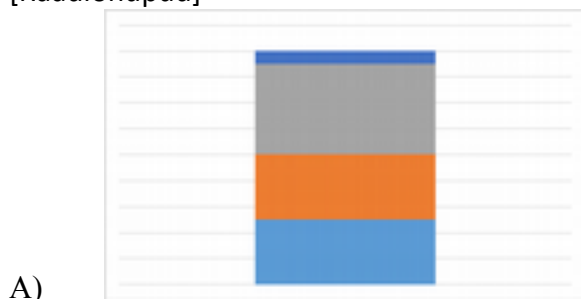
Kobras Brunol on arvutustabelis andmed ja valemid.

	A	B	C	D	E	F
1	Veerg	1. veerg	2. veerg	3. veerg	4. veerg	5. veerg
2	Arv		5	10	7	3
3	Valem	$= (B2+C2)/3$	$= B2 * E2 - C2$	$= D2$	$= \text{SQRT}(D2+E2-1)$	$= E3 - F2$

Nüüd hakkab ta valemitega arvutatud väärtustest diagramme joonistama.

**Millist allolevatest diagrammidest ta nende andmete põhjal kindlasti EI SAA?**

[Raadionupud]



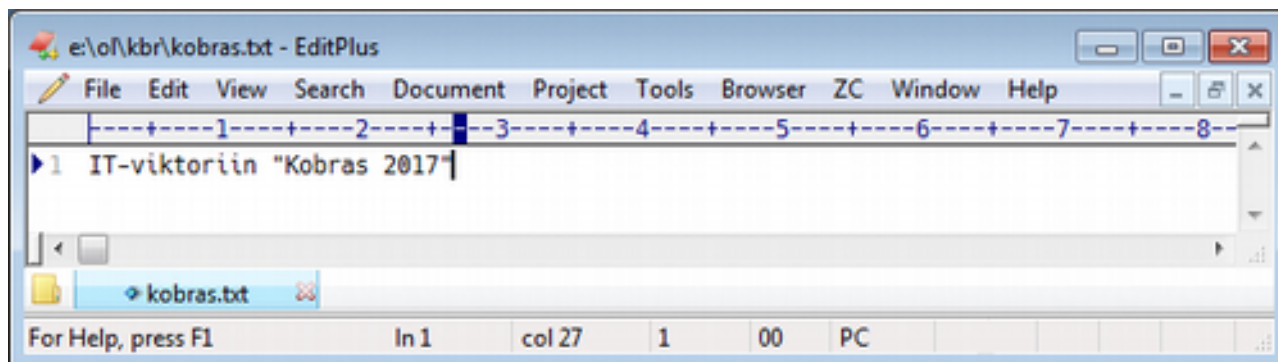
## 14. Koprakood



Bruno sisestab tekstifaili lause

IT-viktoriin "Kobras 2017"

ja salvestab selle koprakoodis, milles ühe märgi esitamiseks kulub 12 bitti.



**Kui suur on faili maht?**

[Märkeruudud]

- A) 26 bitti
- B) 26 baiti
- C) 39 bitti
- D) 39 baiti
- E) 288 bitti
- F) 288 baiti
- G) 312 bitti
- H) 312 baiti

## 15. Mediaanfilter



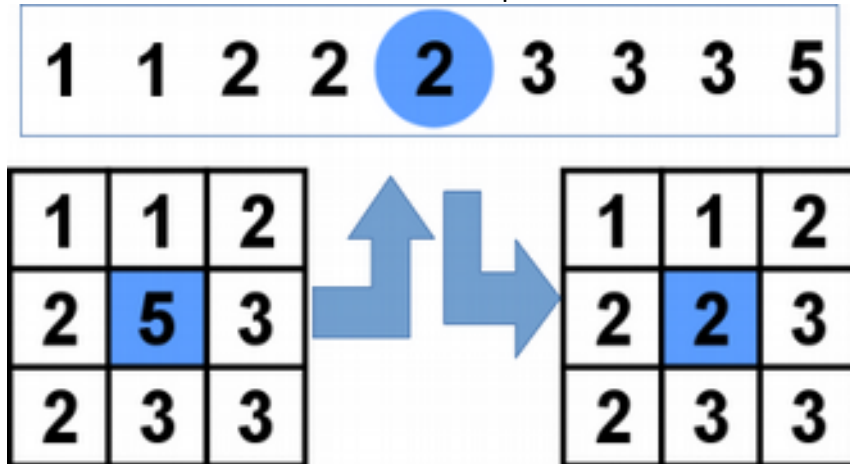
Halltoonides pilte hoitakse arvutabelina, kus iga lahter vastab ühele pikslile. Arv 1 tähistab musta pikslit, arv 5 valget pikslit ja väärtused 2, 3, 4 tähistavad erinevaid halle toone.

Mediaanfilter muudab pilti järgnevalt:

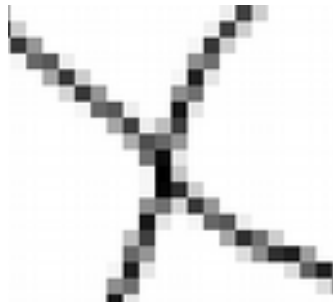
1. iga piksli kohta pildis võetakse piksli väärtus ja selle naaberpikslite väärtused;
2. saadud väärtused sorteeritakse kasvavalt;
3. järjendi keskmist (ehk positsioonilt viiendat) väärtust kasutatakse piksli uue väärtusena.

Filter muudab kõiki piksleid samal ajal.

Näiteks alloleval joonisel toodud seisus muutub keskel oleva piksli väärtus 5 väärtuseks 2:

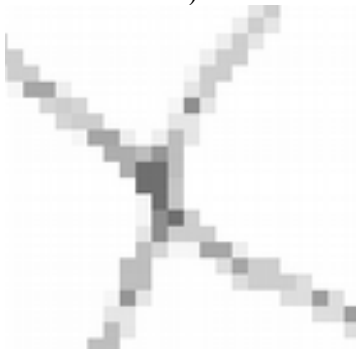


Milliseks muudab mediaanfilter alloleva pildi?



[Raadionupud]

A)



B)



C)



D)

