Töölehed VBA materjali
juurde

**Sisu**

[MS Excel 3](#_Toc358218191)

[VB protseduurid 4](#_Toc358218192)

[Ideaal 6](#_Toc358218193)

[Ristkülik ja ring 7](#_Toc358218194)

[Auto1 8](#_Toc358218195)

[Hüpe 9](#_Toc358218196)

[Pallid kastis 10](#_Toc358218197)

[Lennuk ja ufo 11](#_Toc358218198)

[Tekstiavaldised 12](#_Toc358218199)

[Lahtriploki omadused 13](#_Toc358218200)

[Lahtriplokk parameetrina 14](#_Toc358218201)

[Rehmaatika 15](#_Toc358218202)

[Sündmusprotseduurid 16](#_Toc358218203)

# MS Excel

**Lihtsa palgalehe koostamine**

Antud:

* tabel: töötajate nimekiri, tunnitariifid, töötatud tundide arv
* tulumaksuvaba miinimum ja tulumaksuprotsent
* summa, mis jagatakse töötajatele preemiateks

Leida valemite abil:

* põhipalk: tariifi ja tundide korrutis
* preemia: kogu preemiasumma jagatakse töötajate vahel proportsionaalselt palgale
* töötasu: põhipalga ja preemia summa
* tulumaks: kui palk on väiksem, kui tulumaksuvaba miinimum, on tulumaks 0, muidu on tulumaks leitav: töötasu miinus tulumaksuvaba miinimum korda tulumaksuprotsent
* väljamakstav summa: töötasu miinus tulumaks
* summad kõikide tulpade andmetest
* koostada tulpdiagramm töötajate põhipalga- ja preemiasummadest

Lisatingimused

* määrata lahtritele ja tabeli tulpadele nimed ning kasutada neid valemite koostamisel
* valemid tabelis peavad olema kopeeritavad
* vormindada tabel (arvuvorming, raamjooned, kujundus)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tulumaksuvaba:** | 144 |  |  |  |  |  |
| **Tulumaksuprotsent:** | 21% |  |  |  |  |  |
| **Preemiasumma:** | 1000 |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Nimi** | **Tariif** | **Tunde** | **Põhipalk** | **Preemia** | **Töötasu** | **Tulumaks** | **Maksta** |
| Tamm | 8,00 | 172 | *1 376,00* | *313,46* | *1 689,46* | *324,55* | *1 364,91* |
| Kask | 5,67 | 134 | *759,78* | *173,08* | *932,86* | *165,66* | *767,20* |
| Saar | 4,50 | 198 | *891,00* | *202,97* | *1 093,97* | *199,49* | *894,48* |
| Jalakas | 3,40 | 34 | *115,60* | *26,33* | *141,93* | *0,00* | *141,93* |
| Kuusk | 3,90 | 154 | *600,60* | *136,82* | *737,42* | *124,62* | *612,80* |
| Mänd | 4,20 | 154 | *646,80* | *147,34* | *794,14* | *136,53* | *657,61* |
| **KOKKU** | ***29,67*** | ***846*** | ***4 389,78*** | ***1 000,00*** | ***5 389,78*** | ***950,85*** | ***4 438,93*** |

# VB protseduurid

### Ülesanne Kaal

Koostada skeemi alusel makro (VB alamprotseduur ) - algandmed küsida kasutajalt - ja VB funktsioon, mis otsustaks etteantud pikkuse ja kaalu alusel, kas inimene on alakaaluline, ülekaaluline või normaalne.

Kui pikkuse ja kaalu vahe jääb piiridesse 90 kuni 110, on kaal normaalne, kui vahe on väiksem, on kaal liiga suur (ülekaaluline), kui vahe on suurem, on kaal liiga väike (alakaaluline).

**NB!** Kui VB funktsiooni kasutatakse töölehel, peab protseduuri tekst asuma üldmoodulis.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Pikkus** | **Kaal** | ***Õige tulemus*** | **Tulemus oma funktsiooniga** |
| 167 | 57 | normaalne |  |
| 185 | 85 | normaalne |  |
| 178 | 77 | normaalne |  |
| 166 | 55 | alakaaluline |  |
| 182 | 85 | normaalne |  |
| 168 | 58 | normaalne |  |
| 190 | 89 | normaalne |  |
| 182 | 113 | ülekaaluline |  |
| 173 | 61 | alakaaluline |  |
| 175 | 75 | normaalne |  |
| 158 | 55 | normaalne |  |
| 182 | 69 | alakaaluline |  |
| 166 | 56 | normaalne |  |

Exceli töölehele kopeerida tabel andmetega ja leida tulemused valemite abil, milles pöördutakse VB funktsiooni poole.

|  |  |
| --- | --- |
| **Sub** hinnang()**Dim** pikkus, kaal, vahe, tulempikkus = Val(InputBox("Sisesta pikkus:"))kaal = Val(InputBox("Sisesta kaal:"))vahe = pikkus - kaal**If** vahe >= 90 **And** vahe <= 110 **Then** tulem = "normaalne"**End If** **If** vahe < 90 **Then** tulem = "ülekaaluline"**If** vahe > 110 **Then** tulem = "alakaaluline"MsgBox "Selle algoritmi järgi oled " & tulem**End Sub** | **Function** kseis(pikkus, kaal)**Dim** vahe, tulemvahe = pikkus - kaal**If** vahe >= 90 **And** vahe <= 110 **Then** tulem = "normaalne"**ElseIf** vahe < 90 **Then** tulem = "ülekaaluline"**Else** tulem = "alakaaluline"**End If**kseis = tulem**End Function** |

### Koostada kaks VB funktsiooni ja kasutada neid töölehel funktsiooni väärtuste tabeli loomisel.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **algus** | -4 |  |
| **samm** | 0,5 |  |
|  |  |  |
| **x** | **F1** | **F2** |
| -4,00 | 0,11 | -64,00 |
| -3,50 | 0,02 | -42,88 |
| -3,00 | 0,00 | -27,00 |
| -2,50 | 0,07 | -15,63 |
| -2,00 | 0,17 | -8,00 |
| -1,50 | 0,20 | -3,38 |
| -1,00 | 0,14 | -1,00 |
| -0,50 | 0,05 | -0,13 |
| 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 0,50 | 0,05 | 0,13 |
| 1,00 | 0,14 | 0,00 |
| 1,50 | 0,20 | 0,41 |
| 2,00 | 0,17 | 0,69 |
| 2,50 | 0,07 | 0,92 |
| 3,00 | 0,00 | 1,10 |
| 3,50 | 0,02 | 1,25 |
| 4,00 | 0,11 | 1,39 |

****

****

**NB!** VB funktsioonide nimedeks ei tohi olla F1 ega F2 (need on lahtrite aadressid)

Arvus on täisosa eraldajaks punkt (.)

Tehete prioriteedid:

1. astendamine (^ on eesti klaviatuuril Alt+Ctrl+ä)
2. korrutamine/jagamine
3. liitmine/lahutamine

Ühtegi tehtemärki ei tohi ära jätta.

Log(avaldis) – VB funktsioon naturaallogaritmi leidmiseks.

X väärtused leida väärtuste *algus* ja *samm* alusel valemite abil:

* x esimene väärtus on võrdne väärtusega lahtrist algus
* iga järgmine x on eelmisest sammu võrra suurem

**NB!** valemite kopeerimine!

Ideaal

Koostada rakendus keha omaduste leidmiseks.

Inimese soo (mees/naine), vanuse *t* (aastates), pikkuse *l* (cm) ja kaalu *m* (kg) alusel tuleb alltoodud valemite abil arvutada ideaalne mass *mid* (kg), rasvaprotsent *r*, kehamassi indeks *kind*, tihedus *ρ* (kg/m3), ruumala *V* (dm3), pindala *S* (m2) ning anda kehamassi indeksi alusel sõnaline *hinnang*.

Kasutajaliides kujundada töölehele; lahtritele anda sobivad nimed.


### Lisaülesanne:

Mõne väärtuse leidmise (ideaalne mass, hinnang) võiks vormistada eraldi funktsioonina, mille poole saab pöörduda VB protseduurist või valemist töölehel.

Saadud tulemust võib võrrelda alloleva tabeli andmetega.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Sugu** | N | M | M | N |  |
| **Vanus** | 22 | 20 | 60 | 37 |  |
| **Pikkus** | 165 | 180 | 175 | 160 | cm |
| **Kaal** | 48 | 70 | 90 | 78 | kg |
| **Ideaalne mass** | 55,6 | 72,5 | 78,8 | 55,6 | kg |
| **Rasvaprotsent** | 6,2 | 11,4 | 27,5 | 50,8 | % |
| **Kehamassiindeks** | 17,6 | 21,6 | 29,4 | 30,5 |  |
| **Tihedus** | 1086,9 | 1076,0 | 1042,3 | 993,4 | kg/m3 |
| **Ruumala** | 44,2 | 65,1 | 86,4 | 78,5 | dm3 |
| **Pindala** | 1,5 | 1,9 | 2,1 | 1,9 | m2 |
| **Hinnang** | kõhn | normaalne | ülekaalus | ei või olla! |  |

# Ristkülik ja ring

Koostada makro (VB protseduur), mis etteantud ristküliku külgede alusel arvutab läbimõõdu ringi jaoks, mille pindala on võrdne ristküliku pindalaga ning leiab ristküliku ümbermõõdu ja ringjoone pikkuse suhe. Makro peab vastavalt andmetele muutma ka töölehele paigutatud ristküliku ja ringi mõõtmeid.

Mõõdud antakse sentimeetrites.

Koostada kasutajaliides.



|  |  |
| --- | --- |
| Lahtri (Range) omadusi – Range("nimi").omadus*Address* aadress*Name* nimi*Value* väärtus*Formula* valem*Left* vasak serv*Top* ülaserv*Width* laius*Height* kõrgus*Font.ColorIndex* kirja värv*Interior.ColorIndex* tausta värv | Graafikaobjekti omadusi – Shapes("nimi").omadus*Name* nimi*Left* vasak serv*Top* ülemine serv*Width* laius*Height* kõrgus*Rotation* pöördenurk*Fill.ForeColor.SchemeColor* täitevärv*Line.ForeColor.SchemeColor* joone värv*Line.Weight* joone paksus*Visible* nähtavus |

Lisaülesanne:

Proovida paigutada ristkülik ja ring nii, et kohakuti on:

 - mõlema kujundi vasak ja ülemine serv

 - mõlema kujundi parem ja alumine serv

 - mõlema kujundi keskpunktid

# Auto1

Koostada VBA rakendus, mis imiteeriks auto sõitu töölehel muutes kujundi (auto) asukohta töölehel.

Kasutada Do .. Loop kordust. Proovida mitmeid võimalusi: alguskontrolliga, lõpukontrolliga ja lõpmatu kordus katkestusega.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | **samm** | **aeg** |  |
|  |  | 13 | **0,84** |  |
|   |   |   |   |   |
|  |   |   |   |   |
|   |   |   |   |   |

* Lihtsaim variant. Auto asukohta muudetakse fikseeritud sammuga, sõidu kaugus ja pausi pikkus antakse samuti konstantide abil. Asukoha muutmiseks võib kasutada meetodit *IncrementLeft h* .
* Auto asukoha muutmiseks kasutatakse juhuslikke arve, sammu baasväärtus loetakse töölehelt. Sõidu kaugus määratakse abijoone abil. Programm peab kirjutama töölehele ka jooksva aja (funktsioon timer() annab momendi aja sekundites).
* Auto liigub etteantud arvu ringe. Lisada töölehele andmed: ringe (väärtus loetakse töölehelt) ja ring (kirjutatakse töölehele).

**NB!** Programmi töö katkestab Ctrl+Break



auto.X>600

muuda auto.X **10**

paus 0.1

ei

**kuva** teade

**Auto\_1**

auto.X > Fin.X

muuda auto.X h

aeg=Timer-algaeg

ei

loe h

algaeg = Timer

paus pp

**kuva** teade

**Auto\_2**

**\***

**Sub Paus(pp)**

' Paus pikkusega pp sek

 **Dim** pl ' pausi lõpp

 pl = Timer() + pp

 **Do**

 DoEvents

 **Loop** While Timer() < pl

**End Sub**

Lisaülesanne: Kuidas lisada rakendusse ka teine auto?

# Hüpe

Koostada animatsioon:

torn

vesi

põhi

* Juku teeb paar hüpet
* liigub hoolaua vasemast servast paremale
* „hüppab“ saltosid tehes alla kuni jõuab veeni
* liigub vertikaalselt (pea allpool) põhjani
* pöörab ümber ja tõuseb pinnale
* pöörab horisontaalasendisse ja ujub torni varju
* peale väikest pausi ilmub torni.

Teha protseduur, mis viib Juku algasendisse (hüppelaua vasakusse serva), ja eraldi protseduur tegevuse katkestamiseks (käsk End).

Protseduuride käivitamiseks luua käsunupud või kasutada mingeid graafilisi kujundeid.

**NB!** Programmi töö katkestab Ctrl+Break

**Sub Paus(pp)**

' Paus pikkusega pp sek

 **Dim** pl ' pausi lõpp

 pl = Timer() + pp

 **Do**

 DoEvents

 **Loop** While Timer() < pl

**End Sub**

Programmilausete lühendamiseks võiks vähemalt kujundi Juku jaoks võtta kasutusele viitmuutuja:

...

Dim J As Shape

Set J = Shapes("Juku")

...

J.Left = 0

...

# Pallid kastis

1. Koostada animatsioon, milles pall veereb edasi-tagasi. Kui pall liigub paremal või vasakul lubatud piiridest välja, muutuvad liikumise samm ja pöördenurk vastupidiseks. Valida sobiv samm, pöördenurk ja pausi pikkus.

2. Koostada animatsioon, milles pall liigub kastis põrgates seintelt. Alguses valida juhuslikult liikumisnurk, mille järgi saab leida horisontaal- ja vertikaalsuunalise sammu.

3. Lisada eelmisele animatsioonile veel paar taoliselt liikuvat kujundit.

Üks objekti liigutus (asukohamuutus, ehk ka pöördenurga muutus) vormistada eraldi alamprotseduurina.

Alamprotseduuri parameetriks võiks olla ka objekt (kast), mille piires pall liikuda tohib.

**Sub Paus(pp)**

' Paus pikkusega pp sek

 **Dim** pl ' pausi lõpp

 pl = Timer() + pp

 **Do**

 DoEvents

 **Loop** While Timer() < pl

**End Sub**

**Lisaülesanne:**

Mõni pall võiks liikuda ka mingi teise kasti sees.

# Lennuk ja ufo

Koostada VBA abil Exceli töölehele lihtne mänguke. Eesmärgiks on, et lennuk tulistaks etteantud aja jooksul alla võimalikult palju ufosid.

#### Ülesande täpsustamine ja analüüs:

Lennuk liigub vasakult paremale, ufod paremalt vasakule. Kui kaovad serva taha, imuvad kohe uuesti (lennuk vasakult, ufo paremalt).

Lennuk üritab (kasutaja toel) tabada ufot. Tulistamist saab imiteerida joone abil, mis ilmub korraks nähtavale, kui kasutaja klõpsab tulistamisnuppu, ja kaob. Kui ufo saab tabamuse, kukub see pööreldes alla ja kaob, peaks imiteerima ka plahvatust. Lennuk liigub edasi. Kohe ilmub paremalt uus ufo.

Töölehelt tuleks lugeda mängu ajalimiit (max aeg). Töölehele kirjutada kulunud aeg ja tabamuste arv.

Veski on lihtsalt taustaks, selle tiivad pöörlevalt pidevalt.

Lennuki ja ufo algseisu võiks määrata abikujunditega.

#### Disaini elemente:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Tabas | Aeg | Max aeg |
|  |  |  |











maa

Alamprotseduuridena võiks olla:

* Kujundi asetamine etteantud koordnaatidel
* Ühe kujundi asetamine teise asukohta (kohakuti võivad olla ülemine vasak nurk, keskpunktid vm)
* Kujundi liikumine (muutub asukoht ja pöördenurk)
* Ühe kujundi vahetamine teise vastu (ufo plahvatab)

Rakenduses on kujundeid, mis vahepeal peidetakse. Protseduur **näita** teeb kõik kujundid nähtavaks (see võib olla vajalik kaotatud kujundite leidmiseks).

Funktsiooni **On\_Puude** abil saab kontrollida, kas ufo sai tabamuse ja kas ufo kukkus maha.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Sub Paus(pp)**' Paus pikkusega pp sek **Dim** pl ' pausi lõpp pl = Timer() + pp **Do** DoEvents **Loop** While Timer() < pl**End Sub** | **Sub näita**()**Dim** kujund**For Each** kujund **In** Shapes kujund.Visible = True**Next** k**End Sub** | **Function On\_Puude**(O1, O2) As Boolean**If** O1.Left + O1.Width <= O2.Left **Or** \_ O1.Left >= O2.Left + O2.Width **Or** \_ O1.Top + O1.Height <= O2.Top **Or** \_ O1.Top >= O2.Top + O2.Height **Then** On\_Puude = False **Else** On\_Puude = True **End If****End Function** |

Lisaülesanne:

Kasutajal võiks olla võimalus veskitiibade pöörlemiskiiruse (ja suuna) muutmiseks mängu ajal. Tekstiavaldised

Koostada VB funktsioonid:

* funktsioon, mis loendab, mitu etteantud sümbolit on etteantud tekstis
* funktsioon, mis leiab, mitmes on etteantud sümbol etteantud tekstis
* funktsioon, mis väljastab etteantud teksti sümbolid vastupidises järjestuses

Muutujate deklareerimisel määrata ka iga muutuja tüüp.

Kasutada neid funktsioone Exceli töölehel valemites.

Mõned VB tekstifunktsioonid:

**mid**(tekst, alates, mitu) - sümbolid teksti keskelt

**len**(tekst) - sümbolite arv tekstis

Korduse või protseduuri katkestamiseks on käsk *Exit* (*Exit For*, *Exit Function*).

Funktsioon **loenda**(tekst, symb)

s = symb

L = Len(tekst)

s = mid(tekst, j, 1)

mitu = mitu + 1

ei

**tekst, symb**

**mitu**

j = 1

j <= L

j > L

j = j + 1

Funktsioon **mitmes**(tekst, symb)

s = symb

L = Len(tekst)

s = mid(tekst, j, 1)

ei

**tekst, symb**

**j**

j = 1 to L

j <= L

j > L

Funktsioon **tagurpidi**(tekst1)

mitu = pikkus(tekst1)

tekst2 = ’’

nr = mitu

**Kordus** mitu **korda**

s = tekst1 nr-s täht

tekst2 = ühenda tekst2 ja s

nr = nr – 1

**Lõpp kordus**

Lisaülesanne: Koostada VB funktsioon, mis väljastab etteantud teksti sõnade kaupa vastupidises järjestuses**Lahtriploki omadused**

Luua protseduur, mis määrab sidusa lahtriploki lahtri 'algus' ümber, värvib need lahtrid, milles on positiivne väärtus ja kirjutab lahtriploki positiivsed väärtused tulpa lahtriplokist paremal.

Protseduuri töö testimiseks erinevate andmetega koostada protseduurid ka andmete kustutamiseks töölehelt (lahtriplokk määrata aktiivse lahtri ümbrusena, eemaldada tuleks ka lahtriploki värv) ja uute väärtuste kirjutamiseks (vt. protseduur *genereeri*).

Mis peaks toimuma siis, kui lahtriplokis ei ole positiivseid väärtusi?

Mõned lahtriploki omadused:

*Row / Column* piirkonna alguse rida/veerg

*Rows / Columns* piirkonna kõik rivid / tulbad

*Rows(rn), Columns(tn)* rivi/tulp etteantud numbriga

*Cells* piirkonna kõik lahtrid

*Cells(rn, tn)* lahter **rn, tn** nihkega

*Cells(nr)* lahter. ***nr*** ploki algusest

*CurrentRegion* piirkond lahtri (ploki) ümber

*Offset(rnihe, tnihe)* nihutatud piirkond

*Resize(m, n)* ploki mõõtmete muutmine

*Rows.Count, Columns.Count, Cells.Count -* ridade, veergude, lahtrite arv

Mõned lahtriploki meetodid:

*Select* valida (märkida)

*Copy* [sihtkoht] kopeerida

*ClearContents* kustutada sisu

*Clear* kustutada kõik

*Delete* nihe eemaldada

*Insert* nihe lisada

*Cut* [sihtkoht] lõigata

*ActiveCell* – aktiivne lahter, *ActiveSheet* – aktiivne tööleht

Protseduuri **genereeri** abil saab töölehele kirjutada sobiva hulga juhuslikke (kasutaja poolt määratud piirides) arve kasutaja näidatud lahtrist alates.

**Sub** genereeri()

**Dim** m, n, min, max, i, j, alg As Range

m = Val(InputBox("Mitu rida?", , 5))

n = Val(InputBox("Mitu veergu?", , 5))

min = Val(InputBox("Miinimum?", , -10))

max = Val(InputBox("Maksimum?", , 10))

**Set** alg = Application.InputBox("Alates millisest lahtrist?", Type:=8)

**For** i = 1 **To** m

 **For** j = 1 **To** n

 alg.Cells(i, j) = Int(Rnd() \* (max - min + 1) + min)

 **Next** j

**Next** i

**End Sub**

# Lahtriplokk parameetrina

Koostada kaks VB funktsiooni: Kesk ja Pos\_Kesk, mis leiavad vastavalt keskmise ja positiivsete väärtuste keskmise etteantud piirkonna (lahtriploki) väärtustest. Proovida neid funktsioone ka Exceli töölehel ja kontrollida tulemusi Exceli funktsioonide *Average* ja *Averageif* abil.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| -58 | -56 | -63 | 64 |  |  | **Keskmine prk** | **Keskmine 1. tulp** | **Poskesk prk** | **Poskesk 1. tulp** |
| -74 | -71 | -76 | -10 |  | **VBA** | -5,66667 | -1 | 47,0588 | 52,5 |
| 62 | 28 | 60 | 68 |  | **Excel** | -5,66667 | -1 | 47,0588 | 52,5 |
| 16 | -10 | -61 | 6 |  |  S = 0: i = 1 **kordus** n **korda** S = S + Arv(i)  i = i +1  **lõpp kordus**  keskmine = S / n  |
| 36 | 69 | -39 | -51 |  |
| -5 | 30 | 39 | -100 |  |
| -52 | -19 | 62 | 68 |  |
| -30 | -68 | -66 | 16 |  |
| 96 | 50 | -95 | 30 |  |

Luua VB funktsioon v\_maks, mis leiab etteantud lahtriploki etteantud värvi väärtuste hulgast suurima. Genereerida töölehele andmehulk (vt. protseduur genereeri()), värvida osa lahtreid ja leida näiteks tabeli ridades suurima punase taustaga ja veergudes suurima sinise taustaga väärtused.

 **Suurimad punased reas**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| -7 | -7 | 3 | -2 | -2 | 4 | -4 | 3 | -6 | -7 | 2 | -9 | -1 | 9 | -5 |  | 9 | … max = arv(1) k = 1 **kordus** n - 1 **korda** k = k +1  **kui**  arv(k) > max **siis**  max = arv(k)  nr = k  **lõpp kui**  **lõpp kordus** ... |
| 6 | -3 | -4 | 9 | 3 | 3 | -2 | -8 | 1 | 4 | 9 | 7 | -10 | 1 | 9 |  | 9 |
| -1 | 4 | 0 | 0 | -1 | -3 | -2 | -5 | -9 | -5 | 10 | -9 | -2 | -3 | 0 |  | 0 |
| -7 | -1 | -5 | 3 | 1 | -7 | 9 | 3 | 0 | -2 | -8 | 6 | -1 | 5 | 2 |  | 6 |
| 7 | -10 | -6 | -9 | -8 | -4 | -8 | -10 | 1 | 3 | 1 | 7 | -9 | -6 | 4 |  | 7 |
| -1 | -3 | -7 | 4 | 9 | 1 | -9 | 5 | -2 | -1 | 0 | -6 | -4 | -8 | 2 |  | 9 |
| -7 | 9 | -8 | -1 | -5 | 8 | 5 | -5 | 4 | -5 | -9 | -10 | -4 | 6 | -4 |  | 9 |
| -6 | 0 | -5 | -3 | -10 | 0 | -6 | 8 | 2 | 5 | 9 | -4 | 1 | -9 | 3 |  | pole |
| -2 | 10 | -8 | 9 | 3 | -3 | -7 | 0 | -6 | 10 | -8 | -10 | -3 | 1 | 9 |  | 9 |
| 1 | -2 | 7 | 7 | 4 | 5 | 10 | -3 | 0 | -2 | 4 | -7 | -2 | 1 | 7 |  | 5 |
| 1 | -2 | 0 | -6 | 3 | 0 | 4 | 8 | -3 | -4 | -4 | -7 | 1 | -6 | 2 |  | 8 |
| -3 | 8 | 0 | -6 | 4 | 5 | 2 | 6 | -7 | 6 | -6 | 10 | -9 | -9 | 6 |  | 6 |
| -3 | -1 | -8 | -8 | -7 | -9 | 5 | 1 | 1 | -6 | -1 | 5 | 5 | -2 | 8 |  | 5 |
| 5 | -9 | 3 | 4 | -10 | -1 | -2 | -5 | 10 | 6 | 4 | -2 | 5 | -5 | -3 |  | -5 |
| -1 | 9 | -8 | 3 | -3 | -8 | -7 | -9 | -1 | 10 | 1 | 0 | 10 | -6 | -3 |  | 10 |
| -2 | -5 | 0 | -8 | 0 | 10 | 1 | 9 | 3 | -1 | 4 | -9 | 5 | 4 | 0 |  | 1 |
| -7 | -6 | -4 | 6 | -9 | 0 | 5 | 6 | -4 | 10 | 6 | 4 | 9 | 8 | -2 |  | 8 |
| -8 | 10 | 6 | 4 | -2 | -10 | -7 | -7 | 0 | -2 | -8 | -5 | 3 | 7 | 0 |  | 10 |
| -7 | 8 | -3 | -4 | 6 | -6 | -1 | -6 | 8 | 2 | -3 | -2 | 8 | 2 | 9 |  | 8 |
| 0 | -4 | 8 | -5 | -5 | -7 | -3 | -10 | 5 | 7 | -5 | 4 | -2 | 7 | 5 |  | 4 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7 | 4 | 8 | 6 | -2 | -1 | 5 | 3 | 8 | 10 | 9 | 4 | 9 | 7 | 9 |  |  |

Suurimad sinised veerus Rehmaatika

Koostada Exceli töölehele rakendus liitmise ja lahutamise harjutamiseks ja tulemuste kontrollimiseks.

Kasutaja võib valida ülesannete arvu, väikseima ja suurima liidetava.

a) Programm genereerib tabeli tehetega. Kas tegemist on liitmis- või lahutamistehtega, võiks otsustada juhuarvude abil (näiteks RND()>0.5). Õiged vastused kirjutada kõrvalveergu, mis peidetakse.

*Kasutaja sisestab vastused tulpa ‘vastus’ ja klõpsab nuppu ‘Kontroll’.*

b) Programm teeb kindlaks õigete vastuste arvu ja kirjutab lahtrisse töölehel. Valede vastustega lahtrid värvitakse punaseks: lahtriviit.Interior.ColorIndex = 3

**RND()** – juhuslik arv vahemikus 0…1.

***Int(RND()\*(max-min+1))+min*** – juhuslik täisarv vahemikus min … max.

**Vihjeks**: genereeritakse kaks arvu etteantud piirides (ARV1 ja ARV2) ja leitakse nende SUMMA.

Liitmise puhul on tehe ’ARV1 + ARV2 =’ ja õige vastus on SUMMA

Lahutamisel on tehe ’SUMMA – ARV1 =’ ja õige vastus on ARV2.



|  |  |
| --- | --- |
| **protseduur** **Tee\_uued**kustuta eelmised tehted**kordus** tehete arv **korda** a = **juhuarv**(min, max) b = **juhuarv**(min, max) **kui** **juhuarv**(1, 2) = 1 **siis** Tehe = a & “ + “ & b & “ = “ Õige = a +b **muidu** Tehe = a + b & “ - “ & b & “ = “ Õige = a **lõpp kui****lõpp kordus** | **protseduur Kontroll**määrata kontrollitavate tehete arv**kordus** tehete arv **korda** **kui** vastus = õige **siis** õigeid = õigeid + 1 **muidu** värvi vastus **lõpp kui****lõpp kordus****…**  |

**Lisaülesanne:**

Kuidas muutuks liidetavate genereerimine, kui kasutaja soovib määrata minimaalse liidetava ja suurima summa?

# Sündmusprotseduurid

1. Sündmusprotseduur *Worksheet\_SelectionChange*. Kui kasutaja valib esimese veeru lahtri, tuleks sinna kirjutada momendi kuupäev ja kellaaeg. See protseduur ei tohi ära rikkuda juba kirjutatud väärtusi ega jätta tühje ridu.

2. Sündmusprotseduur *Worksheet\_Change*. Kui kasutaja kirjutab väärtuse mingisse töölehe lahtrisse, tuleb selle lahtri taust värvida; kuupäevad, arvud ja tekstid peavad olema erinevad.

VB funktsioone:

IsEmpty(väärtus) – kas väärtus (ka lahter) on tühi

IsDate(väärtus) – kas väärtus on kuupäev

IsNumeric(väärtus) – kas väärtus on number

3. Luua sündmusprotseduur, mis ristküliku külgede pikkuse muutmisel arvutab ja väljastab töölehele selle pindala ja ümbermõõdu ning muudab graafilise objekti suuruse ja valib juhusliku taustavärvi. Lahtritele määrata nimed.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **a** | 6 | cm |
| **b** | 5 | cm |
| **Pindala** | 30 | cm2 |
| **Ümbermõõt** | 22 | cm |

Sündmusprotseduuride käivitumise lubatavuse määrab objekti Application omadus EnableEvents.

Application.EnableEvents = False (True).

On võimalik kontrollida, kas üks objekt on teise sees. Nii ka lahtriplokkidega – kas aktiivne lahter (ActiveCell või Target sündmusprotseduuris) on mingi kindla lahtriploki (võib määrata nimega) sees.

**Function On\_Sees**(O1, O2) As Boolean

' Tõene, kui objekt O1 on O2 sees

 **If** O1.Left >= O2.Left **And** \_

 O1.Left + O1.Width <= O2.Left + O2.Width **And** \_

 O1.Top >= O2.Top **And** \_

 O1.Top + O1.Height <= O2.Top + O2.Height **Then**

 On\_Sees = True

 **Else**

 On\_Sees = False

 **End If**

**End Function**