TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL

Informaatikainstituut

Illimar Pihlamäe

095778IASB

**Sirvide Generaator 1.0**

**Projekt aines IAG0582**

Juhendaja: Vladimir Viies

Dotsent

# Joonised

|  |  |
| --- | --- |
| Joonis 1.  paike.bmp | Joonis 2.  kuu_loomine.bmp |
| Joonis 3.  esimene_veerand.bmp | Joonis 4.  taiskuu.bmp |
| Joonis 5.  viimane_veerand.bmp | Joonis 6.  Hyyumark.bmp |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Joonis 7.  p1.png | | |
| p2.pngJoonis 8. | Joonis 9.  p7.png | |
| Joonis 10.  p3.png | | |
| Joonis 11.  p4.png | | |
| Joonis 12.  p5.png | | Joonis 13.  p6.png |

# Lühendid

* PPB – points per pixel.
* Kuupaeva – vihe teegis olevale struktuurile nimega „kuupaev“ kuid enamasti on selle all mõeldud kuupäeva, mis on säilitatud struktuuris kuupaev.
* Programm – Antud töö programm ise.
* Main – kood, mis on failis *sirvid.c.*
* Teek – kood, mis on *header* failis (teegis) *sirvid.h.*
* Faasi tähised – tähised, mille tähendus ilmneb, kui lugeda „Sirvi Generaatoris esinevad tähised“
* SDL – reeglina vihje, et antud komponent on ehitatud kasutades SDL-li.
* SDL pind – vihke *SDL.h* teegis leiduvale struktuurile: „SDL\_surface“ reeglina mõeldakse selle termini all muutujat, mille tüübiks on SDL teegis leiduv struktuur *SDL\_surface.*

Sisukord

[Joonised 2](#_Toc262019710)

[Lühendid 5](#_Toc262019711)

[Sissejuhatus 10](#_Toc262019712)

[Programmi ülesehitus 10](#_Toc262019713)

[Teegi Ülesehitus 11](#_Toc262019714)

[Struktuurid: 11](#_Toc262019715)

[Funktsioonid: 11](#_Toc262019716)

[int onVordneKuupaev(kuupaev k1, kuupaev k2) 11](#_Toc262019717)

[int intSaaNadalapaevKuupaevast(kuupaev k) 11](#_Toc262019718)

[double dblYmardaArv (double arv) 11](#_Toc262019719)

[kuupaev saaKuupaev\_lisaArv(kuupaev k, double arv) 11](#_Toc262019720)

[kuupaev saaKuupaev\_lisaArv2(kuupaev k, double arv) 11](#_Toc262019721)

[double dblArvKuutsyklini(kuupaev baasK, kuupaev k, double dblKorrigeerija) 11](#_Toc262019722)

[double dblArvTaiskuuni(kuupaev k) 12](#_Toc262019723)

[double dblArvKuuLoomiseni (kuupaev k) 12](#_Toc262019724)

[double dblArvEsimeseVeerandini (kuupaev k) 12](#_Toc262019725)

[double dblArvViimaseVeerandini (kuupaev k) 12](#_Toc262019726)

[int intAastaArvVahe(int a1, int a2) 12](#_Toc262019727)

[int intAastasTulemasArv(kuupaev k) 12](#_Toc262019728)

[int intAastasOlnudArv(kuupaev k) 12](#_Toc262019729)

[int intGregooriusOnSuurem(kuupaev k1, kuupaev k2) 12](#_Toc262019730)

[int intGregooriusVahe(kuupaev k1, kuupaev k2) 13](#_Toc262019731)

[int intArvAastas(int intAasta) 13](#_Toc262019732)

[int intArvKuus(int intKuu, int intAasta) 13](#_Toc262019733)

[int onLiigaasta(int intAasta) 13](#_Toc262019734)

[int saaPooripaevad(int intRetArr[3], int intAasta) 13](#_Toc262019735)

[void saaSirviLiikuvadPyhad(kuupaev kArr[10], int aasta, int \*onTeada) 13](#_Toc262019736)

[int onSirviLiikuvPyha(kuupaev k, int \*onTeada) 14](#_Toc262019737)

[int onSirviPysivPyha(kuupaev k) 14](#_Toc262019738)

[int onPekopaev(kuupaev k) 14](#_Toc262019739)

[kuupaev gregoorius\_sirviks(kuupaev greKuupaev) 14](#_Toc262019740)

[kuupaev saaHetkeneKuupaev(void) 14](#_Toc262019741)

[void prindiKuupaev(char selgitus[], kuupaev a) 14](#_Toc262019742)

[int onKuupaev(kuupaev k) 15](#_Toc262019743)

[kuupaev saaTaiskuu\_kuupaev(kuupaev k, int \*onTeada) 15](#_Toc262019744)

[kuupaev saaKuuLoomise\_kuupaev (kuupaev k, int \*onTeada) 15](#_Toc262019745)

[kuupaev saaKuuEsimeseVeerandi\_kuupaev(kuupaev k, int \*onTeada) 15](#_Toc262019746)

[kuupaev saaKuuViimaseVeerandi\_kuupaev(kuupaev k, int \*onTeada) 15](#_Toc262019747)

[Maini ülesehitus 16](#_Toc262019748)

[Funktsioonid: 16](#_Toc262019749)

[SDL-i funktsioonid: 16](#_Toc262019750)

[Uint32 getpixel(SDL\_Surface \*surface, int x, int y) 16](#_Toc262019751)

[void putpixel(SDL\_Surface \*surface, int x, int y, Uint32 pixel) 16](#_Toc262019752)

[Programmi funktsioonid: 16](#_Toc262019753)

[void suhtleja(void) 16](#_Toc262019754)

[void prindiSirviPyha(kuupaev k) 16](#_Toc262019755)

[kuupaev saaKuupaev(kuupaev alg\_k) 16](#_Toc262019756)

[void looSirvi(kuupaev k) 16](#_Toc262019757)

[void saa\_nPaevadArr(void) 17](#_Toc262019758)

[void saaPyhadArr(void) 17](#_Toc262019759)

[void saa\_lPyhadArr (void) 17](#_Toc262019760)

[void saa\_kFaasidArr (void) 17](#_Toc262019761)

[void print\_sirvi(SDL\_Surface \*ekraan, kuupaev k) 17](#_Toc262019762)

[void lisaKuupaevad(kuupaev k1, kuupaev k2, SDL\_Surface \*img, int x, int y) 17](#_Toc262019763)

[int lisaInt(int nr, int intPikkus, SDL\_Surface \*img, int x, int y) 17](#_Toc262019764)

[void lisaPilt(SDL\_Surface \*ekraan, char strAsukoht[], int x, int y) 17](#_Toc262019765)

[void lisaPilt2(SDL\_Surface \*ekraan, char strAsukoht[], int x, int y) 17](#_Toc262019766)

[void lisaPilt\_hw(SDL\_Surface \*ekraan, char strAsukoht[], int x, int y, int \*w, int \*h) 18](#_Toc262019767)

[int main(int argc, char \*argv[]) 18](#_Toc262019768)

[Programmi töökäik 18](#_Toc262019769)

[Kontrollid Command Line-s 18](#_Toc262019770)

[Sirvi generaatori kontrollid 19](#_Toc262019771)

[Liikumine 19](#_Toc262019772)

[Generaatorist väljumine 19](#_Toc262019773)

[Sirvi Generaatoris esinevad tähised 20](#_Toc262019774)

[Sirvi generaatori graafiline ülevaade 20](#_Toc262019775)

[Programmi probleemid 21](#_Toc262019776)

[Kuu faasid 21](#_Toc262019777)

[Päikese faasid e. pööripäevad 22](#_Toc262019778)

[Keskkond 22](#_Toc262019779)

[Programmi piiritlused 22](#_Toc262019780)

[Kokkuvõte 22](#_Toc262019781)

[Lisad 23](#_Toc262019782)

[Programmi lähtekood: 23](#_Toc262019783)

# Sissejuhatus

“Sirvide Generaator 1.0" (edaspidi programm) on ülesse ehitatud eesmärgiga anda kasutajale võimalus kergelt genereerida nii Sirvi kalender, kui ka saada ülevaade Sirvi kalendrist antud kuupäeva suhtes. Sellel samal põhjusel on programm loodud olema nii võimalikult inuatiivne kui vähegi võimalik.

# Programmi ülesehitus

Programm on kirjutatud C ja SDL-iga ning kompileeritud „Pelles C for Windows“ versioon 6.00.4-ga. Kaasnevalt on „Sirvide Generaator 1.0“ rangelt Windowsi programm.

Programm on jaotatud kahte põhi ossa: sirvi kalendri arvutamine ja programmi graafika. Analoogselt on programm jaotatud koodifailidesse: „sirvid.h“ (edaspidi teek) ja „sirvid.c“ (edaspidi main), kus sirvi kalendriga arvutamisega seotud kood on asetatud teeki ja graafika osa asetseb põhi failis.

Teek koosneb 32-st funktsioonist ning ühest struktuurist nimega „kuupaev.“ Main koosneb 16-nest funktsioonist, millele lisandub *main()* ning 4-st globaal muutujast.

Info Sirvide koostamise kohta on hangitud webisaidilt *http://www.maavald.ee2.* Sellega kaasnevalt täpsustav info kuu ning paikese faaside kohta pärineb Vikipeediast.

Kogu programmi graafika on ülesehitatud 32 Bit-ise värviga ning tal on sirvi generaatoris kasutusel 71 erinevat BMP pilti.

Lisa info on säilitatud veel 4-sasse TXT faili teksti näol, mis säilitavad endas erinevat infot selle kohta, kuidas graafikat tuleks näidata. Neile lisandub veel 5 TXT teksti faili millesse on säilitatud aastate 2009 – 2011 aastate Kuu ja Päikese faaside info.

Üle kogu programmi on kasutatud kuupäeva formaati: paev.kuu.aasta väljaarvatud andme failides, millel on, lihtsuse mõttes, oma kuupäeva formaat.

# Teegi Ülesehitus

## Struktuurid:

Teegis on üksnes üks struktuur nimega „kuupaev.“ Kuupaev omakorda koosneb kolmest *int* muutujast: paev, kuu ja aasta. Kuupaev on mõeldud kuupäevade hoidmiseks ning säilitab: päeva, kuud ning aastat vastavalt, numbritena.

## Funktsioonid:

### int onVordneKuupaev(kuupaev k1, kuupaev k2)

Tegemist on boolean funktsiooniga, mis näitab, kas k1 on k2-he suhtes võrdne või mitte. Kaasnevalt ta võttab sisse kaks kuupaeva k1 ja k2.

### int intSaaNadalapaevKuupaevast(kuupaev k)

Funktsioon võtab sisse kuupaeva k ning tagastab int-ina, kas mis nädalapaev on k-s oleval kuupäeval. Nädala paevad on nummerdatud 1-hest 7-ni, kus nädalapäevad jooksevad tavalises järsestuses esmaspäevast pühapaevani. Seega funktsiooni poolt tagastatud 4 tähendab, et k-s oleval päeval on neljapäev.

### double dblYmardaArv (double arv)

Funktsioon tagastab täisarvuni ümardatud double väärtuse, kus väärtus ümardatakse ülesse, kui arv mille järgi ümardatakse on 6 või suurem. Muuljuhul ümardatakse alla. Antud ümardus oli subjektiivne otsus, kuidas arvutada kuupaevade ümardamist, kui öeldakse, antud kuupaev on nt 5,653 päeva kaugusel.

### kuupaev saaKuupaev\_lisaArv(kuupaev k, double arv)

Funktsioon võtab sisse kuupaeva k ja double-i arv ning tagastab kuupaeva, millele on lisatud arv-u jagu paevi.

### kuupaev saaKuupaev\_lisaArv2(kuupaev k, double arv)

Töötab nagu *saaKuupaev\_lisaArv* selle erinevusega, et arv ümardatakse alati alla, kus *saaKuupaev\_lisaArv* ümardatakse kasutades *dblYmardaArv.*

### double dblArvKuutsyklini(kuupaev baasK, kuupaev k, double dblKorrigeerija)

Tagastab double arvu, mis näitab, kui palju on järgi järgneva Kuu tsüklini, paevades. Võttab sisse kuupaeva baasK, mis on teada olev antud kuu faasi kuupaev. Kuupaev k, mis on too kuupäev mille kohta tagastatud number kehtib. Ning dblKorrigeerija, mis on täpsustus baasK-le, et arvutus oleks täpsem.

### double dblArvTaiskuuni(kuupaev k)

Tagastab double arvu järgneva täiskuuni, kuupaevast k.

### double dblArvKuuLoomiseni (kuupaev k)

Tagastab double arvu järgneva Kuu loomiseni, kuupaevast k.

### double dblArvEsimeseVeerandini (kuupaev k)

Tagastab double arvu järgneva Kuu esimese veerandini, kuupaevast k.

### double dblArvViimaseVeerandini (kuupaev k)

Tagastab double arvu järgneva Kuu viimase veerandini, kuupaevast k.

### int intAastaArvVahe(int a1, int a2)

Tagastab int numbri, mis näitab, mittu päeva on aastate *a1* ja *a2* vahel, mis antakse funktsioonile int-ina päises.

### int intAastasTulemasArv(kuupaev k)

Tagastab päevade arvu aastas, mis on veel tulemas, kuupaeva suhtes k, mis antakse funktsiooni päises. Hetkest kuupäeva arvestatakse, kui juba olnud päev ehk ei võeta arvesse.

### int intAastasOlnudArv(kuupaev k)

Tagastab aastas olnud päevade arvu, kaasaarvatud hetkese päeva. Kuupäev, mille suhtes funktsioon töötab on antud päises kuupaev k-na.

### int intGregooriusOnSuurem(kuupaev k1, kuupaev k2)

Võrdleb kaht päises saadud kuupaevi k1 ja k2 ning väljastab, kumb on suurem või väiksem või kas need on võrdsed. Tagastab: 0 - Kui kuupäevad k1 ja k2 on võrdsed ehk k1 == k2; 1 - Kui kuupäevad k2 on suurem kui k1 ehk k2 > k1 ning -1 - Kui kuupäevad k1 on suurem kui k2 ehk k2 < k1.

### int intGregooriusVahe(kuupaev k1, kuupaev k2)

Tagastab paises saadus kuupaevade k1 ja k2 vahe päevades, Kui funktsioon tagastab negatiivse väärtuse tähendab see seda, et k2 on varasem kuupäev k1-le.

### int intArvAastas(int intAasta)

Tagastab ind-ina, päevade arvu aastas, mis saadakse päisest sammuti int-ina.

### int intArvKuus(int intKuu, int intAasta)

Tagastab päevade arvu kuus. Funktsioon võttab sisse kaks muutujat: intKuu ja intAasta, kus intKuu on kuu, mille kohta päring toimub ning intAasta on aasta, milles kuu asetseb.

### int onLiigaasta(int intAasta)

Boolean funktsioon, mis tagastab, kas päesest saadus aasta on liigaasta või mitte.

### int saaPooripaevad(int intRetArr[3], int intAasta)

Boolean funktsioon, mis tagastab intAasta-s olevad pööripäevad, ning asetab need massiivi intRetArr. Pööripäevad saadakse teksti failist *txt/pooripaevad.txt* ning on säilitatud formaadiga aasta, tühik, kevad pööripaev, tühik, suvine pööripäev, tühik, sügisene pööripäev. Süsteem eeldab, kui on olemas aasta on olemas ka selles aastas olevad pööripäevad. Kui failis ei ole antud aasta kohta pööripäevi, siis tagastab funktsioon tõesena, muul juhul väärana.

Pööripäevad asetatakse massiivi järgnevas järestuses: kevadine pööripäev, suvine pööripäev ja sügisene pööripäev. Kuna Sirvi kalendris talvist pööripäeva ei näidata ei ole seda siin programmis arvestatud.

### void saaSirviLiikuvadPyhad(kuupaev kArr[10], int aasta, int \*onTeada)

Tagastab Sirvi kalendri järgi liihuvad pühad ning pööripäevad, aastas, mis saadakse päisest ning asetatakse päisest saadud kuupaeva massiivi kArr. Kui pööripäevad on failis olemas, siis vastav boolean märge tehakse päisest saadud viitesse onTeada.

Kui onTeada on väär, siis kevadine pööripäev on alati antud aasta 20-ndal märtsil, suvine pööripäev 21-mesel juunil ja sugisene pööripäev 22-sel septembril.

Pühade kuupäevad asetatakse kArr massiivi järgnevas järjekorras: Kevadine Pööripaev, Suvine Pööripaev, Sügisene Pööripaev, Munapyha, Maahengaus, Suvisted, Urbepäev, Kihlakud ja Eidepäev.

### int onSirviLiikuvPyha(kuupaev k, int \*onTeada)

Tagastab kas kuupaev k on üks kuupäevadest mis tagastatakse funktsiooniga *saaSirviLiikuvadPyhad* (edaspidi liikuvad pühad)*.* Viide onTeada väärtustatakse onTeada-ga, mis saadakse *saaSirviLiikuvadPyhad-*lt. Kui k on üks liikuvatest pühasest, siis funktsioon tagastav vastava numbri 1-hest 9-sani, numbrid on samas järjestuses, kuidas naad saadakse *saaSirviLiikuvadPyhad-*st. Kui k ei ole ükski liikuvatest pühadest, siis funktsioon tagastab nulli.

### int onSirviPysivPyha(kuupaev k)

Tagastab int numbri, mis näitab, kas kuupaev k on üks Sirvi kalendri püsivatest pühadest või mitte. Erandiks on pööripäevad, mis saadakse *onSirviLiikuvPyha* kaudu. Kui k ei ole üksku antud pühadest, siis funktsioon tagastab nulli.

Tagastab pühad 1-st 26-ni antud järjestuses: Korjusepäev, Taliharjapäev, Pudrupäev, Luuvalupäev, Sirgupäev, Marjapunapäev, Kynnipäev, Karjalaskepäev, Ligupäev, Leedopäev, Heinaleedo, Karusepäev, Jakepäev, Esimene rukkiema päev, Suur rukkiema päev, Viimane rukkiema päev, Ussi urgu minemise päev, Kasupäev, Kolletamispäev, Hingepäev, Mardipäev, Lambapäev, Tõnnipäev, Ajastaja päev, Jõulud ning viimasena Pekopäev.

### int onPekopaev(kuupaev k)

Boolean funktsioon, mis tagastab, kas kuupaev k on Sirvi kalendri Pekopäev või mitte.

### kuupaev gregoorius\_sirviks(kuupaev greKuupaev)

Tagastab Gregooriuse kalendri järgi saadud kuupäeva Sirvi kalendri järgi. Sirvi kalendri aasta vahetuseks loetakse 25. Detsember.

### kuupaev saaHetkeneKuupaev(void)

Tagastab tänase kuupäeva, kuupaeva struktuuris.

### void prindiKuupaev(char selgitus[], kuupaev a)

Väljastab *kuupaeva a* ekraanile, kus *char selgitus[]* on selgitus, mis asetatakse kuupaeva ette. NB! - Iga kuupäeva järele pannakse char ’\n’.

### int onKuupaev(kuupaev k)

Boolean funktsioon, mis kontrollib, kas antud väärtuses kuupaeva struktsuuris k sobivad, kui tõeline kuupäev või mitte.

### kuupaev saaTaiskuu\_kuupaev(kuupaev k, int \*onTeada)

Tagastab järgneva täiskuu kuupäeva, mis on ligeim kuupaevale k. Täiskuud saadakse kaht viisil. Süsteemi arvutuse järgi ning failist *txt/taiskuu.txt.* Failis olevad kuupäevad on järgneva formaadiga: aasta, tühik, kuu, tühik, päev. Süsteem eeldab, et kui aasta on antud, siis failis on olemas ka kuu ja päev. Kui täiskuu on failis teada, siis vastav boolean märgis pannakse viitsesse onTeada.

### kuupaev saaKuuLoomise\_kuupaev (kuupaev k, int \*onTeada)

Tagastab järgneva Kuu loomise kuupäeva, mis on ligeim kuupaevale k. Kuu loomise kuupäev saadakse kaht viisil. Süsteemi arvutuse järgi ning failist *txt/kuu\_loomine.txt.* Failis olevad kuupäevad on järgneva formaadiga: aasta, tühik, kuu, tühik, päev. Süsteem eeldab, et kui aasta on antud, siis failis on olemas ka kuu ja päev. Kui Kuu loomine on failis teada, siis vastav boolean märgis pannakse viitsesse onTeada.

### kuupaev saaKuuEsimeseVeerandi\_kuupaev(kuupaev k, int \*onTeada)

Tagastab järgneva Kuu esimese veerandi kuupäeva, mis on ligeim kuupaevale k. Esimest Veerandit saadakse kahel viisil. Süsteemi arvutuse järgi ning failist *txt/esimene\_veerand.txt.* Failis olevad kuupäevad on järgneva formaadiga: aasta, tühik, kuu, tühik, päev. Süsteem eeldab, et kui aasta on antud, siis failis on olemas ka kuu ja päev. Kui esimene veerand on failis teada, siis vastav boolean märgis pannakse viitsesse onTeada.

### kuupaev saaKuuViimaseVeerandi\_kuupaev(kuupaev k, int \*onTeada)

Tagastab järgneva Kuu viimase veerandi kuupäeva, mis on ligeim kuupaevale k. Viimast Veerandit saadakse kahel viisil. Süsteemi arvutuse järgi ning failist *txt/viimane\_veerand.txt.* Failis olevad kuupäevad on järgneva formaadiga: aasta, tühik, kuu, tühik, päev. Süsteem eeldab, et kui aasta on antud, siis failis on olemas ka kuu ja päev. Kui viimane veerand on failis teada, siis vastav boolean märgis pannakse viitsesse onTeada.

# Maini ülesehitus

## Funktsioonid:

Mainis olevad funktsioonid on kahte tüüpi. Standartsed funktsionid getpixel ja putpixel, mis on saadud SDL-liga kaasas olevast õpetusest, kuid ei ole *SDL.h* teegis ning ülejäänud funktsioonid, mis on unikaalsed sellele programmile.

## SDL-i funktsioonid:

### Uint32 getpixel(SDL\_Surface \*surface, int x, int y)

Tagastab värvi, mis asetseb SDL pinna \*surface kordinaatidel, mis on määratud päisest saadud x ja y-giga.

### void putpixel(SDL\_Surface \*surface, int x, int y, Uint32 pixel)

Võimaldab seada värvi SDL pinna \*surface, x ja y kordinaatidel, mis saadakse päisest, koos värviga, mille nimi on pixel.

## Programmi funktsioonid:

### void suhtleja(void)

Programmi põhi funktsioon, milles toimub programmi ning kasutaja vaheline suhtlus.

### void prindiSirviPyha(kuupaev k)

Väljastab ekraanile, nende pühade nimed, millele kuupaev k langeb.

### kuupaev saaKuupaev(kuupaev alg\_k)

Küsib kasutajalt kuupäeva ja tagastab selle kuupaeva-na. Kui kasutaja poolt sisestatud kuupäev on väära formaadiga, siis kuupäev tagatab hoopisku kuupaeva alg\_k, mis saadakse päisest.

### void looSirvi(kuupaev k)

Loob SDL-iga akna, mille sisse luuakse Sirvi kalender. Sammuti on see funktsioon see, kus käsitletakse kõiki SDL sündmusi (events).

### void saa\_nPaevadArr(void)

Populeerib globaalse massiivi nPaevadArr.

### void saaPyhadArr(void)

Populeerib globaalse massiivi pPyhadArr.

### void saa\_lPyhadArr (void)

Populeerib globaalse massiivi pPyhadArr.

### void saa\_kFaasidArr (void)

Populeerib globaalse massiivi pPyhadArr.

### void print\_sirvi(SDL\_Surface \*ekraan, kuupaev k)

Loob ekraanile Sirvi kalendri ning vastavad märked alatest kuupäevast, mis on kuupaevas k.

### void lisaKuupaevad(kuupaev k1, kuupaev k2, SDL\_Surface \*img, int x, int y)

Lisab SDL pinnale img kuupäevad algus kordinaatidega int x ja int y.

### int lisaInt(int nr, int intPikkus, SDL\_Surface \*img, int x, int y)

Lisab int numbri nr SDL pinnale img algus kordinaatidega int x ja int y. Printimine lihtsustamiseks prindib süsteem numbri esmalt stringi. Kaasnevalt on vaja ette anda ka antud stringi pikkus, intPikkus.

### void lisaPilt(SDL\_Surface \*ekraan, char strAsukoht[], int x, int y)

Lisab SDL pinnale ekraan BMP pildi mille asukohas, mille aadress on antud stringiga strAsukoht. Pilt lisatakse ekraanile ette antud kordinaatises int x ja int y.

### void lisaPilt2(SDL\_Surface \*ekraan, char strAsukoht[], int x, int y)

Töötab analoogselt *lisaPilt*-ile, selle erinevusega et *lisaPilt2* annab eemaldab kõik pixslid, mille värv on 0xFFFFFF.

### void lisaPilt\_hw(SDL\_Surface \*ekraan, char strAsukoht[], int x, int y, int \*w, int \*h)

Töötab analoogselt *lisaPilt*-ile, selle erinevusega et *lisaPilt\_hw* paneb sisestatud pildi laiuse ja kõrguse viidetesse w ja h vastavalt.

### int main(int argc, char \*argv[])

Main() funktsioonis kutsutakse välja saaPyhadArr, saa\_nPaevadArr, saa\_kFaasidArr ja saa\_lPyhadArr ning põhi suhtleja suhtleja. Sammuti esitatakse siin lahkumis ning käivitus sõnum.

# Programmi töökäik

Kõige esimesena väljastab programm oma nime ning versiooni. Järgnevalt väljastab ta tänase kuupäeva nii Gregooriuse kalendri, kui ka Sirvi kalendri järgi. Kuna teek töötab kasutades gregooriuse kalendrit, siis see on ka kuupäev, mis sisestatakse programmi mällu.

Järgnevalt küsib programm kasutajalt, kas ta soovib tänase kuupäeva algusega näga sirvi kalendrit või mitte. Antud päring on seal üksnes, et esmased kasutajad saaksid kiiresti sirvit näha. Kuna see on mõeldud kiireks sirviga tutvumiseks ei ilmu antud dialoog enam enne programmi taas käivitamist.

Hoolimata vastusest, järgnevalt väljastab programm ekraanike enda kaks põhi käsku ning nende kontrollid. Kui eelnevalt oli kasutaja valinud näha sirvit peab kasutaja esmalt lahkuma sirvi generaatorist, et see info tuleks nähtavale. Jällegi, tegemist on intuatiivsuse lihtsustamiseks, et esmane kasutaja ei peaks mõistatama.

## Kontrollid Command Line-s

*Command Line* keskkonnas on võimalilk kasutada järgnevaid käske:

1. „k“ või „kasud“ – Väljastab ekraanile kõik käsud ning nende definitsioonid. Tegemist on ühest kahest põhi käsust.
2. „s“ või „sirvi“ – Käivitab sirvi generaatori selle kuupäevaga, mis on hetkel mälus. Teisisõnu kutsub välja *looSirvi* funktsiooni andes talle ette mälus olev kuupäev.
3. „sk“ või „sisesta kuupaev“ – Laseb kasutajal sisestada uue kuupäeva mällu.
4. „x“ või „lahku“ – See käsk sulgeb programmi. Tegemist on ühest kahest põhi käsust.
5. „p“ või „kuupaev“ – Väljastab ekraanile mälus oleva kuupäeva Gregooriuse kalendri järgi.
6. „ps“ või „sirvi kuupaev“ – Väljastab ekraanile mälus oleva kuupäeva Sirvi kalendri järgi. Kui mälus olev kuupaev juhtub olema mingi püha vastavalt Sirvi kalendrile, siis antud pühad väljastatakse sammuti ekraanile.
7. „hk“ või „tana kuupaevaks“ – Sisestab mällu tänase kuupäeva.

Antud loetelust puuduvad erakorralised käsud:

* „j“ või „jah“
* „e“ või „ei“

Mida saab kasutada üksnes siis, kuid programm esmalt küsib, kas kasutaja soovib näha Sirvit tänase kuupäevast või mitte.

Kui kasutaja sisestab käsu, mis on süsteemile teadmatu, siis süsteem väljastab ekraanile põhi käsud.

## Sirvi generaatori kontrollid

Sirvi generaatoris olevaid kontrolle on üksnes kolm. Kogu sirvi kontroll käib läbi klavatuuri. Seega aktiivselt on generaatoril kasutusel üksnes 3 nuppu. Need on:

1. Escape – lõpetab genereeringu ning sulgeb akna.
2. Nool Paremale – Liigutab sirvi kalendrit vasakule ehk ühe päeva võrra edasi.
3. Nool Vasakule – Liigutab sirvi kalendrit paremale ehk ühe päeva võrra tagasi.

### Liikumine

Nagu mainitud, kui vajutada nooli, siis liigub sirvi kalender kas ühe päeva võrra kas edasi või tagas. See-eest, kui hoida vastavat nuppu all vähemalt 500 millisekundit (täpsemalt 500 clock-i, kaasnevalt võib erinevates arvutites aeg erineda) siis liigub kalender edasi ilma, et kasutaja peab pidevalt vastavat nuppu pidevalt vajutama.

### Generaatorist väljumine

Generaatorist saab välja kahel viisil, kas sulgedes akna, mille sees see on või vajutades *escape* nuppu.

# Sirvi Generaatoris esinevad tähised

Peale standartsete sirvi kalendri tähiste, mille definitsioonid saab *http://www.maavald.ee*-st2 on sirvi generaatoris kasutusel eri tähised, mis näitavad, mis kuu faasid on kasutusel ja kas, programmi mõistes, mingi liikuv püha on nähtaval või mitte.

* Joonis 1 – Kui nähtav, tähistab, et üks liikuvatest pühadest on nähtaval.
* Joonis 2 – Kui nähtav, tähistab, et Kuu loomine on või sellega seonduv tähis on nähtav.
* Joonis 3 – Kui nähtav, tähistab, et Kuu esimese veerandi tähis on nähtav.
* Joonis 4 – Kui nähtav, tähistab, et täiskuu tähis on nähtav.
* Joonis 5 – Kui nähtav, tähistab, et Kuu viimase veerandi tähis on nähtav.

Iga tähisega käib koos veel punane hüüumärk (joonis 6), mis tuleb nähtavale tähise all paremas nurgas, kui antud kuupaev pole saadud failist.

Antud viite tähist nimetatakse ka, kui faasi tähised.

# Sirvi generaatori graafiline ülevaade

Sirvige generaatoril on 7 põhi osa

* Joonis 7 – Üleval vasakus nurgas asetseb graafiline text, mis näitab nii programmi nime, kui ka versiooni.
* Joonis 8 – Üleval Paremas nurgas asetseb graafiline text, mis näitab, mis nuppuga saab generaatorist väljuda.
* Joonis 9 – All keskel asuv graafiline tekst, mis näitab, mis nuppudega saab liikuda.
* Joonis 10 – Joonis 7-me all keskel asub osa, kus näidatakse faasi tähiseid.
* Joonis 11 – Joonis 10-ne all asub sirvi ise.
* Joonis 12 – All vasakul nurgas jooksevad kuupäevad, mis on Sirvil nähtaval, Gregooriuse kalendri järgi.
* Joonis 13 – All paremas nurgas jooksevad kuupäevad, mis on Sirvil nähtaval, Sirvi kalendri järgi.

Tasub tähendada, et Joonisel 12 ja 13 nähtavad kuupäeva vahemik on kuupäevad, mida süsteem genereerib. Võib juhtuda et viimane päev, mis kuupäevade järgi peaks nähtav olema, ei ole nähtav vaid ära lõigatud või ei olegi nähtav.

Sammuti tasub tähendada, et see kuupäev, millest – milleni kuupäevad jooksevad. See tähendab kõige vasak poolsem kuupäev. On alati nähtav, vähemalt oma nädalapäeva tähistega. See tähendab, et joonisel 12 kuupäev 19.05.2010 on nähtav sirvi kõike vasakpoolsemas nurgas.

Sammuti tasub tähendada, et kogu programmi kuupäeva formaat on päev.kuu.aasta ehk dd.mm.yyyy.

# Programmi probleemid

Programmi põhi probleemid tulevad taevakeha faasidest. Kuna programmi koostajad ei olnud eksperdid taevakehade liikumise suhtes oli nende korrektne kalkuleerimine teegi siseselt võimatu. Kaasnevalt kasutab programm kompromiss lahendust, kus on kasutusel kasutaja poolt ette antud kuupäevad ning ligikautsed faaside arvutused.

Teine probleem tuleneb faktist, et tegemist on programmiga, mida veel ei ole optimeeritud, kaasnevalt võib olla programmis kohmakaid koodi juppe, mis võiksid töödata kiiremini.

Sammuti on koodis üleliikset koodi, mis esinevad SDL-i õppetustest saadud funktsioonides ja on mõeldud SDL pindade jaoks, kus BPP on madalam, kui 4, kuid kuna programm on ehitatud 4-ja BPP-iga, siis on antud kood liigne.

## Kuu faasid

Kuna Kuu faasid on liiga tihti ning eba korrapäraselt (kuupäevade mõttes) juhtuvad peab sellel olema teegi sisene arvutus. Sellest hoolimata on soovitav ise ette määrata mingi perioodi faaside kuupäevad, kui kasutaja soovib näha täpset sirvi kalendrit.

Ligikaudne arvutus käib kasutades põhimõtet, et kuu faaside vaheline periood on 29,531 päeva, ennem, kui Kuu jõuab samasse faasi uuest. Seda kasutades on võimalik ühe teadaoleva kuupäevaga välja arvutada antud faasi kuupäev toimumise kuupäevad.

Kasutusel oleva arvutuse probleem seisneb sellel, et too arvutus protsess, mis on kasutusel programmis (nähtav teegis olevas funktsioonis *dblArvKuutsyklini*) on natukene ebausaldusväärne kui, kuu faasi kuupäev ja kuupäev millest loetuna tagastatud arv on mõeldud on ligidal ~±1 päeva muutub kood ebausaldusväärseks teatud kuupäevadel võib mitte aru saada, et faas on nii ligidal. Sellest hoolimata toimib kood piisavalt hästi, et olla ligikaudne hinnang.

Sammuti toimub selle meetodiga ka nihkumine. Mida kaugemal on otsitav kuupäev teada olevast kuupäevast, seda suurem on nihe. Täpne nihe siinkohal on teadmata.

## Päikese faasid e. pööripäevad

Päikese faasidega on asi võrdlemisi lihtsam, kuna eelistatud meetod on ikkagi kasutaja poolt sisestatud kuupäevad ja pööripäevad langevad iga aasta samadele kuupäevadele, siis on siin kuupäevad lihtsalt lukustatud.

Antud liginemise kasuks rääkis ka asjaolu, et kui proovida rakendada sama loogikat, mis on kasutusel kuu faaside puhul tuleb nihe suurem, kaasnevalt hakkavad päevad kiiresti paigast minema.

## Keskkond

Sammuti huvitav asi, mis torkab silma on see et üks osa programmist on *command line­-*s ja teine osa Windowsi aknan. Siinkohal on küsimus, miks ei ole kõik juba kas *command line*-s või Windowsi keskkonnas.

# Programmi piiritlused

Esimene asi, mis kohe torkab silma on see, et antud vesrioonis ei ole võimalik sirvisid endid säilitada. Sammuti asi mis torkab silma on see, et tehniliselt puudub programmil omad kontrollid faaside teksti failide üle ja nende manipuleerimine on jäätud kasutaja kätesse. Kuid, kuna see ei ole programmi põhi funktsioon on see väike tagasilöök.

# Kokkuvõte

Antud programm on C / SDL programm, mis on mõeldud saamaks lihtne ülevaade sirvi kalendrist, teatud kuupaeva raames. Olgugi, et programmil on omad puudused, täidab ta seda eesmärki ilusalt andes nii graafilise ülevaate sirvist enesest, kui ka konverdib kuupaeva Sirvi kalendris olevaks kuupäevaks, seejuures olles võimeline ka väljastama kõik antud kuupäevale vastavad pühad. See-eest ei tasu unustada, et faaside arvutused on ligikautsed või puudulikud, olgugi et kasutajal võimlik neid ise sisestada.

# Lisad

## Programmi lähtekood: