

I-Õppetunni plaan

Kontrollertehnoloogia harjutustund

- Tund nr:** 1(2osa - 1 teema)
- Teema: In Touch 8.0 programmi sissejuhatus ja töö alustamine**
- moodulid
 - In touch 8 keskkond ja menüüd
 - aknad ja nende parameetrid
- Aeg:** 90 minutit
- Eesmärk:** Õpilased omandavad teadmised In Touch 8.0 tarkvara paketi programmide, töökeskkonnast ja akendest. ja õpivad tundma lihtsamaid ülesandeid
- Tunni tüüp:** teadmiste ja oskuste täiustamise tund
- Tunni liik:** harjutustund
- Meetodid:**
- selgitusmeetod
 - juhendusmeetod
 - praktikameetod
- Ajakava:**
- osavõtjate kontroll sissejuhatus ja eelneva õpitu kordamine – 20 minutit
 - teema seletus esitamine – 30 minutit
 - näitülesande esitamine – 15 minutit
 - ülesande püstitamine ja õpilaste iseseisev töö harjutamine – 15 minutit
 - tagasiside ja lõpetamine – 10 minutit
- Tunni varustus:**
- arvuti
 - videoprojektor
 - tahvel
 - kirjutusvahendid

I DIDAKTILINE EESMÄRK

- **Erialaliselt oluliste vaimsete võimete oskuste kujundamine**
(harjutustund)

II AKTUALISEERIMINE

- **Tugimõisted ja tegevusviisid (oskused)**- menüüd, töökeskkonnad, aknad ja nende parameetrid.
- **Iseseisev töö (probleemsituatsioonid)**- ülesannete käigus omandavad õpilased programmi võimalusi kasutama,

III UUTE TEADMISTE JA TEGEVUSVÕTETE OMANDAMINE

- **Uued teadmised ja tegevusviisid**- võimalik kasutada grupi töö (2-3 õpilast grupis) kui arvuteid klassis ei jätku ... soovitatav individuaalne ülesannete lahendamine
- **Eeldatav teadmiste kasv**- oskus aru saada kuidas programm töötab ja kuidas me loome uusi töökeskkondi ning aknaid.
- **Põhiprobleemid ja iseseisvad tööd**- vastavalt etteantud juhendile avada uued aknad muuta nende värvi, suurust ja teisi parameetreid

IV OSKUSTE JA VILUMUSTE KUJUNDAMINE

- **Iseseisvad tööd (harjutused)**- keskkondade loomine, akende avamine ja nende parameetrite muutmine.
- **Ainetevahelised seosed, mille tunnetamiseni peab õpilane jõudma** – peab mõistma automaatika, loogika, seost õpitava kontrollertehnoloogia kursusega.
- **Teadmiste ja oskuste üldistamine ja süstematiseerimine**- Õpilane peab aru saama mis toimub arvutis kui ekraanil näeme pilti liikuvatest ja juhitavatest tootmisprotsessidest.

KODUÜLESANNE:

- **Kordamiseks ettenähtud materjal**- kordamiseks lugeda konspekti (kooli poolt paljundatud materjal)
- **Iseseisev töö**- Kodused ülesanded (1 ülesanne)

1. Tutvustus

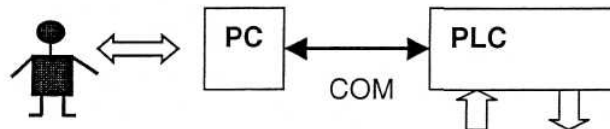
Programmi **InTouch** -ülesandeks on operaatorliidese koostamine ja selle kasutamine,

InTouch on osa firma Wonderware tootmise juhtimise süsteemist FactorySuite, viimane sisaldab tarkvara mooduleid:

InTouch	-operaatorliides (HMI)
InControl	-masinate ja protsesside juhtimine
InBatch	-protsesside haldamine
InTrack	-ressursside haldamine
Industrial SQL Server	-andmebaas

Operaatorliideseks juhtimissüsteemides kasutatakse personaalarvutit (PC), mis on ühendatud läbi võrgu kontrollritega (PLC), andmebaasiga, serveriga.

Lihtsamal juhul on PC ühendatud ühe kontrollritega läbi liidese RS232. Kontrollrites töötab kasutaja programm ja arvutis programm InTouch kasutaja rakendusega.



InTouch -graafilise operaatorliidese loomine ja selle kasutamine protsesside jälgimiseks ja juhtimiseks

InTouch komponentideks on programmid

- **Window Maker** -projekteerimiskeskond, koostab aknad ja programmid
- **Window Viewer** -töökeskkond, töötab akendega, programmi täidetakse.

Mõlemad programmid võivad töötada korraga sama rakendusega.

Mõnikord programmi muutmine Window Makeriga nõuab Window Vieweri restarti

- **Application Manager** -haldab olemasolevaid rakendusi.

InTouchi tööks on vajalik, et arvutis on käivitatud veel I/O serveri programm(id).

Arvuti on kohandatud tööks järgmiselt:

- (I) Arvutisse on installeeritud programm InTouch 8.0 ja selle kasutamise litsents, printeripordis on võti "hardlock". Litsentsi puudumisel töötab programm 1 tund demo režiimis. Õppelitsents annab teateid et ta ei ole kasutatav tööstuses.
- (II) Ühenduse loomiseks kontrolleriiga on arvutisse installeeritud I/O server OMRHLINK, litsents puudub, töötab pärast käivitamist 1 tund.


Ava arvutis lugemiseks ingliskeelne kasutusjuhend


Programmid - Wonderware - Books - InTouch User Guide

InTouch'i installeerimine

nõuded PC-le, admin.õigused/security

2. Keskkond

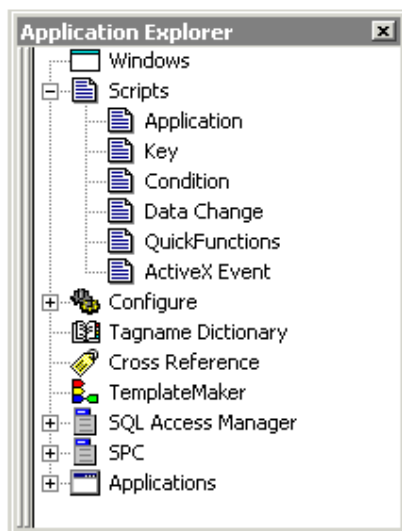
-  Käivita arvutis programm **InTouch**, (ikoonilt või: Programmid - Wonderware - ...) käivitub programm ja avaneb aken Application Managerj, mis annab ülevaate olemasolevatest rakendustest /application/; rakendusi saab: avada (Open), luua (New), kustutada (Delete), ...

-  Loo uus rakendus **/New** -menüüst või ikoon/, kirjelda rakendust dialoogkastis **/ Create New Application** vali kaust, (NB! iga rakendus oma kausta), pane nimi, kommenteeeri, InTouch View Application [] jäta tühjaks! **(Next, Finish)**

- ✚ **Käivita rakendus** vali (uus või endine) rakendus, käivita see Topeltklõpsuga või ParemkLõps rakendusel ja kiirmenüüst: "**WindowMaker**"

Käivitub Programm **WindowMaker** -keskkond kasutaja graafilise liidese tegemiseks, (litsensi puudumisel vasta: OK, Ignore; ...) avaneb programmi aken kus on:

- ülal menüüd
- ülal, all ja paremal tööriistaribad,
- paremal koht akna tegemiseks,
- vasakul on programmi **Application Exploreri** aken



Application Explorer on Window Makeri keskkond mis aitab koostada rakendust, võimaldab kiire juurdepääsu nii rakenduse elementidele kui ka teistele Wonderware või Windowsi programmidele (Excel, ..)

Keskkonda saab konfigureerida (**Configure - Window Maker**)

Rakendus koosneb järgmistest põhilistest osadest:

- aknad /Windows/ graafiliste objektidega
- programmi muutujad /Tags/
- programmid /Scripts/
- animatsiooni seosed /Animation Links/ graafiliste objektide seos muutujate väärtustega programmis
- alarmid ja teated
- trendid /Trends/ muutujate väärtuste ajalise sõltuvuse graafiline

esitus

- infovahetus I/O Communication/ välisseadmetega ja teiste programmidega

Programmi aknad

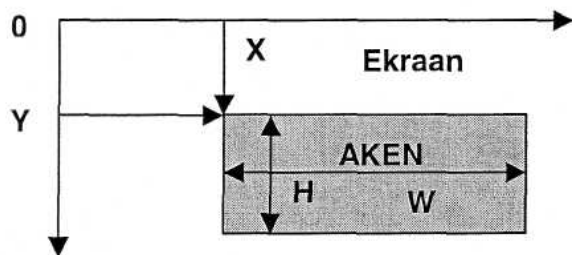
Programmis on üks või mitu akent /Window/

Akna võib koostada või importida teisest rakendusest.

Akna suhe teistesse akendesse on määratud tüübiga:

- "replace" -sulgeb olemasolevad aknad
- "overlay" -ilmub kõige peale
- "popup" -alati pealmine, nõuab teenindust

Aknaid saab avada (**Open**), salvestada (**Save**), sulgeda (**Close**), kustutada (**Delete**), muuta suurust ja asendit ekraanil.



Koordinaate loetakse ekraanil vasakult paremale (X) ja ülalt alla (Y)

Akna asend (X, Y) ja mõõtmed (H, W) ekraanil, esitatakse pikselites (1/72")

Loetelu kõikidest programmi akendest on **Application Exploreris**.

Järgmise akna loomisel valitakse vaikimisi eelmise akna parameetrid:

nimi, suurus, asend, värvus, ... Programmi käivitamisel küsitakse millised olemasolevad aknad avada: märgi, OK

Harjutus 2.1 Loo rakendusse uus aken

- **New**, dialoogkasti **Window Properties** sisesta:
 - nimi (näiteks "W1"), kommentaar, vali tüüp ja kujundus, tausta värv, positsioon ja mõõtmed, **OK**
- Muuda akna suurust ja asetust ekraanil
- Vaata võimalikke tegevusi aknaga: paremklõps aknal
- Käivita **Window Viewer** (nupp "**Runtime**" ülal paremas nurgas)

Kas akna asendit ja suurust saab muuta töö ajal?

Tagasi Window Makerisse: "Development"

- Salvesta aken, kustuta aken
- Loo uus aken

Akna liigutamine ühest rakendusest teise

- aken liigub koos objektide ja nende linkidega
- toimub alati läbi **File-Export/Import-Browse** ...

II-Õppetunni plaan

Kontrollertehnoloogia harjutustund

Tund nr:	1(1osa - 2 teema)
Teema:	In Touch 8.0 programmi graafilised objektid <ul style="list-style-type: none">• lihtobjektid• keerukad objektid• objektide joonistamine• olemasolevate objektide kasutamine ja nende parameetrite muutmine
Aeg:	90 minutit
Eesmärk:	Õpilased omandavad teadmised In Touch 8.0 tarkvara paketi programmi graafilistest objektidest ja nende parameetrite muutmisest.
Tunni tüüp:	teadmiste ja oskuste täiustamise tund
Tunni liik:	harjutustund
Meetodid:	<ul style="list-style-type: none">• selgitusmeetod• juhendusmeetod• praktikameetod
Ajakava:	<ul style="list-style-type: none">• osavõtjate kontroll sissejuhatus ja eelneva õpitu kordamine – 20 minutit• teema seletus esitamine – 30 minutit• näitülesande esitamine – 15 minutit• ülesande püstitamine ja õpilaste iseseisev töö harjutamine – 15 minutit• tagasiside ja lõpetamine – 10 minutit
Tunni varustus:	<ul style="list-style-type: none">• arvuti• videoprojektor• tahvel• kirjutusvahendid

I DIDAKTILINE EESMÄRK

- **Erialaliselt oluliste vaimsete võimete oskuste kujundamine**
(harjutustund)

II AKTUALISEERIMINE

- **Tugimõisted ja tegevusviisid (oskused)**-graafilised objektid: liht objektid; keerulised objektid ja nende valmistamine.
- **Iseseisev töö (probleemsituatsioonid)**- ülesannete käigus omandavad õpilased valmistama graafilisi objekte ja neid muutma

III UUTE TEADMISTE JA TEGEVUSVÕTETE OMANDAMINE

- **Uued teadmised ja tegevusviisid**- võimalik kasutada grupi töö (2-3 õpilast grupis) kui arvuteid klassis ei jätku ... soovitav individuaalne ülesannete lahendamine
- **Eeldatav teadmiste kasv**- oskus aru saada kuidas valmistada ning kasutada graafilisi objekte ning nende omavahelised seosed.
- **Põhiprobleemid ja iseseisvad tööd**- vastavalt etteantud juhendile joonistada kolm graafilist objekti anda nendele väärtused ning panna nad koos tööle.

IV OSKUSTE JA VILUMUSTE KUJUNDAMINE

- **Iseseisvad tööd (harjutused)**- valmistada graafilisi objekte.
- **Ainetevahelised seosed, mille tunnetamiseni peab õpilane jõudma** – peab mõistma automaatika, loogika, seost õpitava kontrollertehnoloogia kursusega.
- **Teadmiste ja oskuste üldistamine ja süstematiseerimine**-
Õpilane peab aru saama mis toimub arvutis kui ekraanil näeme pilti liikuvatest ja juhitavatest tootmisprotsessidest.

KODUÜLESANNE:

- **Kordamiseks ettenähtud materjal**- kordamiseks lugeda konspekti (kooli poolt paljundatud materjal)
- **Iseseisev töö**- Kodused ülesanded (2 ülesannet)

3 Graafilised objektid

Objektid asuvad aknas, tööks objektidega on ekraanil mitmed tööriistaribad

Objektid jagunevad:

(I) lihtobjektid: jooned, tasapinnalised kujundid, tekst, nupud

(II) keerukad objektid: pildid, trendigraafikud, sümbolid, rakud **(Cell)**, valmis objektid viisardis **(Wizard)**, ActiveX Controls

- Objekt võetakse tööriistaribalt või teegist ja paigutatakse aknasse.
- Objekti asendi (X, Y) ja suuruse (W, H) väärtused aknas esitatakse all olekuribal **(status bar)**
- Objekti asetus ja mõõtmed sünkroniseeritakse (võre) sammuga 10 pikselit, seda saab muuta.
- Objektiga tegelemiseks valitakse /**select**/ vasaku hiireklõpsuga, objektil ilmub täppidega ääris.
- Valitud objekti saab:
 - lohistada, muuta suurust, pöörata, peegeldada, kopeerida, lõigata,
 - muuta joone jämedust ja värvi, täita objekt värviga, ...
 - kopeerida: ikoon "**Duplicate Selection**" või Paremklops ja "Duplicate"

Paremklops objektile esitab hüpikmenüü: mida saab

objektiga teha Topeltklops objektile alustab animatsiooni.

Objekti liigutatakse hiirega või nooleklahvidega /1 pixel/

(+Shift/10p/, +Control /50p/)

Töö mitme objektiga

- mitme objekti valik (Shift + klikk objektile, Edit - Select All või F2, kastiga valik), järgnevad tegevused toimivad korraga kõikidel valitud objektidel
- objektide kattuvus (kihid)
- objektide joondamine ja ühtlane jaotamine horisontaal- ja vertikaalsuunas
- Liitobjektid (sümbolid /symbol/, rakud /cell/, valmis objektid viisardis /Wizard/) koostatakse objektidest (Make või Brake Cell/Symbol)

Objekti	Sümbol /Symbol/	Rakk /Cell/
Komponendid	lihtobjektid	Sümbolid, rakud,
Animatsioon	üksainus	Igal komponendil
Muutmine	muudetav	ei saa
Lammutamine	ei säili	säilivad

- **Tekstobjektid** tekstistringid ja numbriväljad muutujatele
-teksti suurus, teksti muutmine /**substitute**/, -
numbriformaadid: #, **0.00**
- **Pildid /Bitmaps, Images/** -üksik objekt Saab redigeerida, muuta poolläbipaistvaks

Harjutus 3.1.

- Vali tööriistaribalt objekt "nelinurk" (**Rectangle**), paiguta see aknasse, muuda asukohta hiire ja nooleklahvidega, muuda suurust, joone ja põhja värvust
- Kopeeri objekte (**Duplicate**), tööta mitme objektiga, jälgi kattuvust, joonda objekte.
- Kustuta objekte klahv <**Delete**>, käsk **Erase**
- Vali ja paiguta tekstobjekt, redigeeri teksti.
- Tutvu valmis objektidega viisardis **Wizards- ...OK**

▪ 3. Muutujad /Tagname/

muutujad on kas süsteemsed (\$xxxx) või kasutaja poolt defineeritud muutujad, kasutaja muutujate arv programmis on alati piiratud litsentsiga ! (Demo variandis= 32)

Muutujat/**Tag, Tagname**/ iseloomustab: nimi, tüüp, väärtus, pöördumise viis, ...

Nimi:

- maks 32 sümbolit, algab tähega, võib sisaldada sümboleid: -
_?!#%©&\$ (NB! "-" võib tekitada segadust)

Tüüp:

- sisemised muutujad **/Memory Type/**
- välised **/I/Q/** muutujad -teistest Windowsi programmidest või võrgust
- eriotstarbelised muutujad:
 - rühmad **/GroupVar/** -alarmidele, **/HistTrend, Tag ID/** - andmete registreerimiseks -kaudne **/Indirect/**, kogumid **/supertag/** kuni 64 elementi 2-el nivool.

Info. esitus mälus

- diskreetne **/Discrete/**, {0 (OFF, False), 1(ON, True)}
- täisarv **/Integer/**, 32 bitine täisarv
- reaalarv **/Real/**, ±3E(±38) ujukomaga arv
- tekst **/Message/**, kuni 131 sümbolit

Muutujate andmebaas Tagname Dictionary haldab muutujaid, andmebaasil on 3 osa:

	-Main
	-Details
	-Alarms

ekraanile saab tuua andmebaasi erinevaid osi: Main, Details, Alarms, Details&Alarms

Käivita Tagname Dictionary (menüüst **Special/ ...** või topeltklõpsuga **Appl. Exploreris**)

Avaneb [**Tagname Dictionary**] viimaste settingutega,

Klõpsa **New**, toimub automaatne nimede indekseerimine:
A1 – A2 – A3- pakutakse eelneva muutuja seaded (tüüp, ...)

Sisesta nimi /Tagname/: ...

Klõpsa **Type ...**, avaneb [**Tag Types**], vali tüüp ..., **OK**,
indikatsioon

Vajadusel vali „**Details & alarms**“, avanevad muutujad
seaded ja alarmid ... **Save**

Nimebrauser **Tag Browser** annab ülevaate kõikidest muutujatest.

Nimebrauseri kutsub välja käsk **Select Tagname Dictionary**-s
või

Topeltklõps mingis nime vajavas dialoogkasti aknas, (selles on
dotfieldi list) vali nimi, **OK**.

Muutujale määratakse füüsikalised ühikud (EU Engineering Units)

- alarmid ja algväärtused ei tohi väljuda vahemikust Min-Max
EU
- I/O muutuja väärtused teisendatakse vahemikku Min-Max
EU
- HistTrend kirjeldab muutujaid ühikutes %EU

Muutuja väärtusi andmebaasi/st loetakse ja kirjutatakse Window
Vieweri töö ajal (Runtime). Andmebaasi kirjutatakse uus väärtus
kui see erineb endisest parameetri "Deadband" väärtuse võrra (EU
ühikutes)

Väliste I/O tüüpi muutujatele

- määratakse omadus **Read only** või **Read Write**

- kirjeldatakse juurdepääs välisele muutujatele vahendiga **Access name** (ühendus läbi millise programmi ja seadme) ja andmeelemendiga **Item** (ühendus millega) (täpsemalt p8. "Infovahetus")

Täis- või reaalarv, muutujate väärtused esitatakse füüsilistes ühikutes (**EU Engineering Units**)

Muutujatele saab määrata Alarimid ja Alarmi Grupid - vaatleme hiljem p6. "Alarimid ja sündmused". Vaikimisi on muutujate grupiks süsteemne **\$System**.

Muutuja väärtusi saab **salvestada loqi-faili** ning hiljem jälgida (**Historical Trends**), selleks käsutatakse parameetreid "**Log Data**" ja "**Log Deadband**". -vaatleme hiljem p.7 "Trendid"

Muutujate seoseid programmide(skriptide) ja graafiliste objektidega saab vaadata: **Special-Cross Reference...**, **Search**

Mittevajalike **muutujate kustutamine** on probleemiks olemasolevate ja olnud seoste tõttu sest objekti või programmi kustutamine ei kustuta seoseid. Muutujate kustutamiseks:

1. Kustuta olnud seosed: Sulge kõik aknad (ära välju programmist!), **Special-Update Use Counts**, **Yes**, **OK** annab ülevaate muutujate arvust
2. Kustuta käsutamata muutujad **Special-Delete Unused Tags**, ... **Delete**

Harjutus 3.2

Diskreetse muutuja loomine ja käsutamine

Loo diskreetne e. binaarne muutuja nimega Bin1. --Võta Wizard-ist objektid Nupp ja Lamp

- **Wizard-Buttons-Buttons w/Light-OK**, paiguta aknasse,
- **Wizard-Lights-Circular Light-OK**, paiguta aknasse, - Paremkloõps objektidel, vali Properties, avaneb dialoogkast

omadustega, --Seo objektid Nupp ja Lamp läbi muutuja Bin1, muuda ka objektide värvi ja teksti objektile --Käivita programm (Runtime), jälgi tööd.

- Pane tähele: kui kursor asub objektile, tekib objektile äär. Hiireklõps sellisel objektile käivitab tegevuse.

Harjutus 3.3 Analooomuutuja loomine ja käsutamine

Loo täisarvuline muutuja Int1.

- Võta Wizard-ist objektid Liugur ja Mõõteriist
- Wizard-Slider-Vertical Slider-OK, paiguta aknasse,
- Wizard-Meters-Speedometer Dial-OK, paiguta aknasse
- Paremkõps objektidel, vali Properties, avaneb dialoogkast omadustega,
- Seo objektid läbi muutuja **Int1**, määra skaala piirkonnad.
- Käivita programm (Runtime), jälgi tööd.
- Esita muutuja väärtus ekraanil arvuna
- Võta Wizard-ist objekt Wizard-Value Displays-Analog Tagname Display-OK,
- Paiguta aknasse, määra omadused, seo muutujaga;
- Muuda andmebaasis muutuja Int1 parameetrit Deadband=5, jälgi tööd.

III-Õppetunni plaan
Kontrollertehnoloogia harjutustund

Baaskursus InTouch 8.0

Tund nr:	1(1osa - 3 teema)
Teema:	In Touch 8.0 programmid ja animatsioonid – algaste ja sissejuhatus <ul style="list-style-type: none">• programmid /Scripts/• programmide ülesanded• animatsioonid /Animation Links/• animatsioonide ülesanded
Aeg:	90 minutit
Eesmärk:	Õpilased omandavad teadmised In Touch 8.0 tarkvara paketi programmide ja animatsioonide ja õpivad tundma lihtsamaid ülesandeid
Tunni tüüp:	teadmiste ja oskuste täiustamise tund
Tunni liik:	harjutustund
Meetodid:	<ul style="list-style-type: none">• selgitusmeetod• juhendusmeetod• praktikameetod
Ajakava:	<ul style="list-style-type: none">• osavõtjate kontroll sissejuhatus ja eelneva õpitu kordamine – 20 minutit• teema seletus esitamine – 30 minutit• näitülesande esitamine – 15 minutit• ülesande püstitamine ja õpilaste iseseisev töö harjutamine – 15 minutit• tagasiside ja lõpetamine – 10 minutit
Tunni varustus:	<ul style="list-style-type: none">• arvuti• videoprojektor• tahvel• kirjutusvahendid

I DIDAKTILINE EESMÄRK

- **Erialaliselt oluliste vaimsete võimete oskuste kujundamine** (harjutustund)

II AKTUALISEERIMINE

- **Tugimõisted ja tegevusviisid (oskused)**-skriptide jagunemine, skriptide ja sündmuste omavaheline koostoime. Animatsioonide erinevad tüübid ja seosed
- **Iseseisev töö (probleemsituatsioonid)**- ülesannete käigus omandavad õpilased programmi võimalusi kasutama, leidma seoseid: operaator – muutuja või muutuja - operaator.

III UUTE TEADMISTE JA TEGEVUSVÕTETE OMANDAMINE

- **Uued teadmised ja tegevusviisid**- võimalik kasutada grupi töö (2-3 õpilast grupis) kui arvuteid klassis ei jätku ... soovitav individuaalne ülesannete lahendamine
- **Eeldatav teadmiste kasv**- oskus aru saada kuidas töötab miks on skripte vaja ja kuidas nad töötavad.
- **Põhiprobleemid ja iseseisvad tööd**- vastavalt etteantud juhendile kirjutada kaks skripti (*Application Scripts – sekundite lugemine pärast käivitamist ja Key Scripts – muuda muutujat x 1000 ühiku võrra*) ning teostama klapi animeerimise, tema käivitamisel.

IV OSKUSTE JA VILUMUSTE KUJUNDAMINE

- **Iseseisvad tööd (harjutused)**- programmeerimine ja animeerimine InTouch programmi abil.
- **Ainetevahelised seosed, mille tunnetamiseni peab õpilane jõudma** – peab mõistma automaatika, loogika, seost õpitava kontrollertehnoloogia kursusega.
- **Teadmiste ja oskuste üldistamine ja süstematiseerimine**- Õpilane peab aru saama mis toimub arvutis kui ekraanil näeme pilti liikuvatest ja juhitud tootmisprotsessidest.

KODUÜLESANNE:

- **Kordamiseks ettenähtud materjal**- kordamiseks lugeda konspekti (kooli poolt paljundatud materjal)
- **Iseseisev töö**- Kodused ülesanded (2 ülesannet)

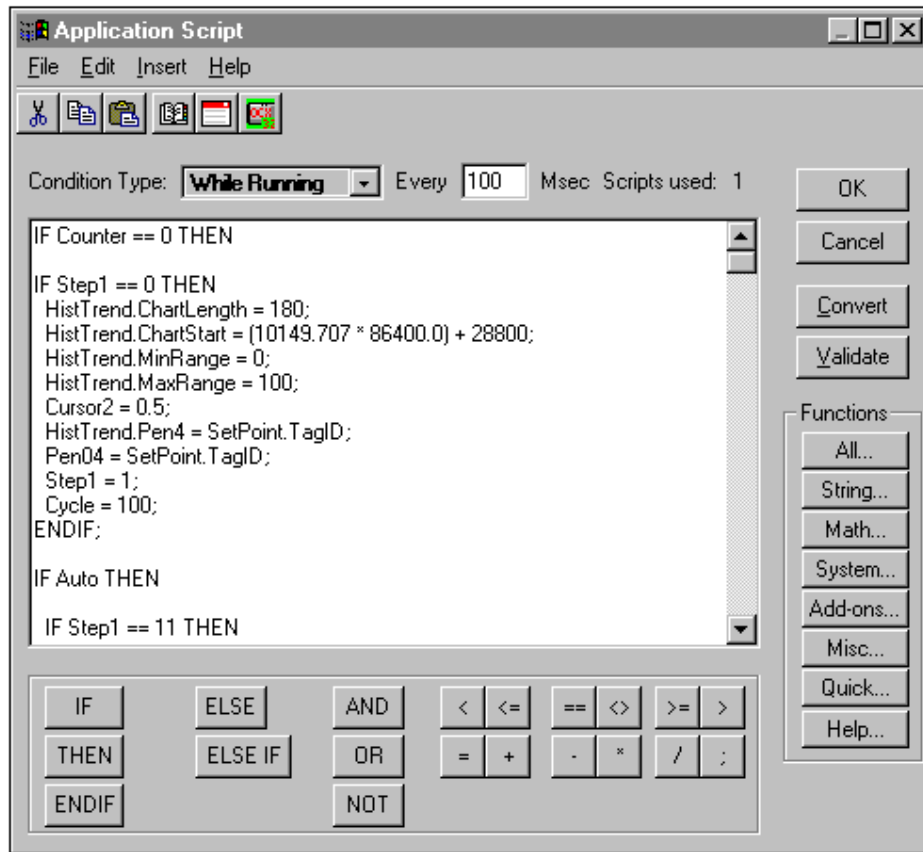
4. Programmid /Scripts/

skriptid (Scripts) on programmid, millede täitmist juhivad mingid sündmused -sündmuse annavad hiireklõps, taimer, tingimused, muutujate väärtuse muutus, ...

Iga skript on programm mingi ühe sündmuse jaoks. Sündmuste järgi jagunevad skriptid:

- **Application Scripts** -seotud rakenduse tööga
tingimused: /On Startup / While Running / On Shutdown /
- **Window Scripts** -seotud ühe aknaga
tingimused: /On Show / While Showing / On Hide /
- **Key Scripts** -klahvi vajutamine klaviatuuril
- **Touch Pushbutton Scripts** -hiireklõps graafilisel objektile (nupul) ekraanil
- **Condition Scripts** -tingimusel
tingimused: / On True / On False / While True / While False /
- **Data Change Scripts** -muutuja väärtuse muutuse korral -
ActiveX Event Scripts
- **Quick Function** -võimaldab koostada funktsioone mida kasutavad teised skriptid.

Skriptide poole pöördu Application Explorerist.



Erinevate skriptide aknad võivad natukene erineda.

Skripti aknasse sisesta programmi tekst.

Programm kirjutatakse tekstina mis sisaldab avaldisi, tingimusi, tsükleid, funktsioone, kommentaare. Programmi tekstis käsk lõpeb sümboliga ";" kommentaar: {...}. Salvesta: **OK**

Programmi täidetakse üks kord ("On ...") või korduvalt ("While ..."), viimasel juhul antakse ette taktintervall ("... ms").

Skripte saab -luua, redigeerida, salvestada, kustutada, üle kanda teise rakendusse,...

Harjutus 4.1

/Application Scripts/ Loe sekundeid pärast käivitamist. Loo muutuja X ja aknas tekstobjekt muutuja väärtuse esitamiseks, sisesta programm "On Startup"

```
x=0;
```

```
"While Running" X=X + 1; taktiga 1000 ms
```

Harjutus 4.2

/Key Scripts/ Lisa programmid käivitusega klaviatuurilt.

- vajutus klahvile <T> muudab muutujat X +1000 võrra
- vajutus klahvile <I > muudab muutujat X -1000 võrra
- vajutus klahvile <tühik> paneb X=0.

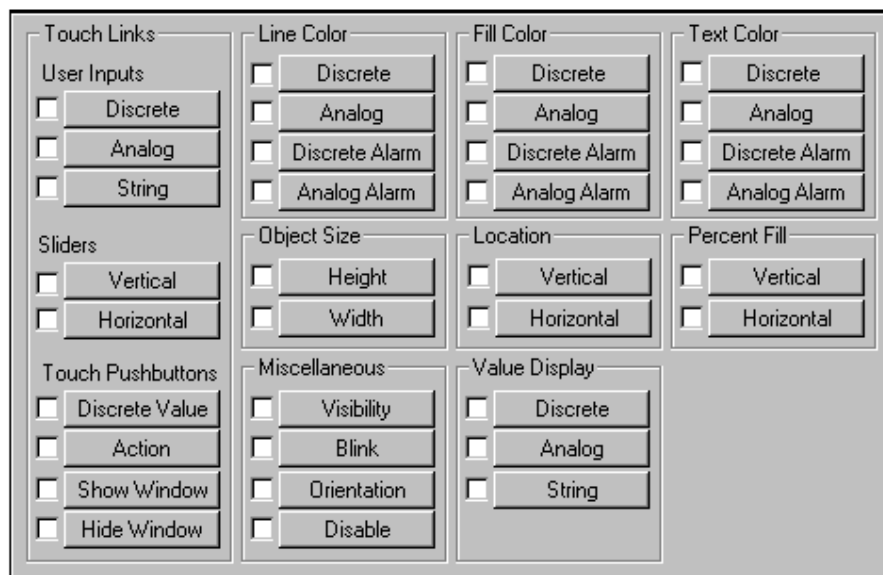
5. Animatsioon /Animation Links/

Graafiliste objektide omadused (asend, suurus, värvus, nähtavus, ...) seotakse muutujate väärtustega programmis.

Seoste kirjeldamisel on palju ühist:

üldine reegel on järgmine:

- valitakse graafiline objekt
- avatakse **Animation Links** (kas TopeltKlõps objektile või Paremkõps valides "**Animation**"), ilmub dialoogkast:



- märgitakse sobiv link ja nupuga avatakse selle lingi dialoogkast kus: on vaja määrata objektiga seotud muutuja või avaldis

Kuidas vaadata ja valida olemasolevaid muutujaid?

Topelt Klõps kastis kutsub välja nimebrauseri **/Tag Browser/Vali** nimi, OK.

Ühel objektile võib olla mitu seost muutujatega ning ühel muutujal mitu seost objektidega. Seos toimib suunas operaatorilt muutujale (**Touch Links**) või vastupidi (**Display Links**).

Touch Links --operaatori tegevus ekraanil muudab muutujate väärtusi programmis. Objektile antakse omadus: reageerida

hiireklõpsule objektile (puudutustundlik), sellise omadusega objektid on äratuntavad: Vieweri töötamisel: kui nendel asub kursor, on nad ümbritsetud äärisega. Hiireklõps sellisel objektile käivitab animatsiooniga määratud tegevuse.

Käsitatakse kolme liiki seoseid:

1. Käsitaja sisendid /**User Inputs**/ -käivitamisel alustab dialoogi operaatoriga
2. Sisestamine hiirega /**Slider Touch Link**/- muutuja väärtus määratakse nupu liigutamisega
3. Kiiretoimeline /**Touch Pushbutton Touch Link**/ - hiireklõps objektile, täitmine toimub kohe

Display LinkS -- objektide omadused sõltuvad muutujate väärtustest.

1. värvus joonele, objektile, tekstile /**Une, Fill, Text Color**/ läbi diskreetse (2 värvi) või analoogmuutuja (kuni 5 värvi)
2. Suurus, asend, täituvus /**Size, Location, Fill**/ Vertikaal või horisontaalsuunas
3. Muud: nähtav, vilkuv, suund /**Visibility, Blink, Orientation**/

Oleme tutvunud: objektidega, muutujatega, programmidega ja animatsiooniga. Objektid ja muutujad on omavahel seotud läbi programmide ja animatsioonide.

NÄITED:

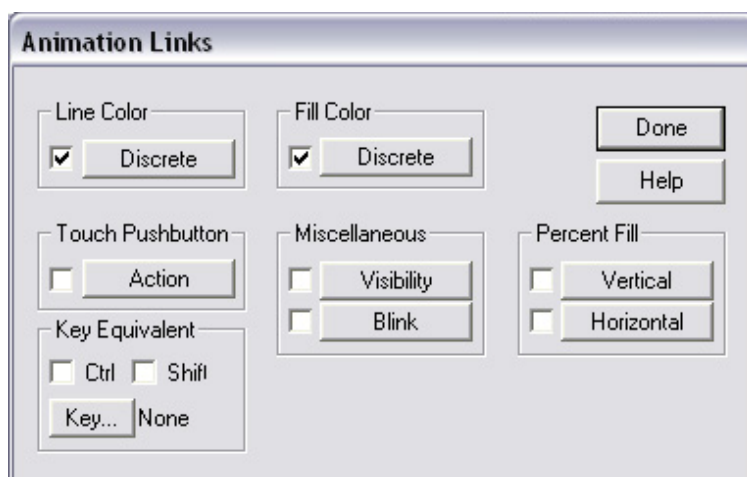
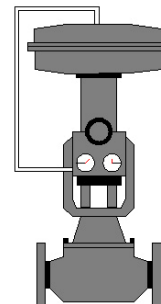
Harjutus 5.1.

**Käsitaja sisendid User Inputs (diskreetne / analoog/
tekst) Toimub dialoog operaatoriga !**

**(1) Klapi diskreetse oleku (Kinni/Lahti) juhtimine ja
indikatsioon**

Paiguta aknasse klapp; Wizards-Symbol Factory-
OK-Valves-Control Valve. Selline objekt on tüüp
"rakk" /eeli/. Mida saab sellega teha? a)

Paremklõps klapil ja valik Animatsioon annab
võimalused:



See on alamtulk standardsest animatsiooni dialoogkastist

Paiguta aknasse nupp, seo nupuga diskreetne muutuja ning
muuda klapi joonte värvust /**Line Color**/ ja klapi värvust /**Fill
Color**/, "**Runtime**", jälgi animatsiooni.

b) Lõhume objekti klapp: **Cell/Symbol-Brake Cell**, tekib objekt tüüp sümbol /**Symbol**/ millel on standardsed animatsioonid

Paremklops klapil, vali **Animation Link-User Inputs-Discrete**, ilmub kast

Object type: Symbol Prev Link Next Link OK Cancel

Input -> Discrete Tagname

Tagname: ed1 OK Cancel

Key equivalent
 Ctrl Shift Key... None Clear

Msg to User: Mida teha

Set Prompt: Ava On Message: Avatud Input Only

Reset Prompt: Sule Off Message: Suletud

Sisesta klapi olekuga seotud bin muutuja „klapp1 Juht või näiteks ed1" ja tekstid dialoogkastil /**Prompt**/, OK Käivita programm (Runtime!), juhi klappi, kuidas teada: mis väärtusega on muutuja?.

-Näita klapi olekut klapi värviga: suletud-roheline, avatud-punane, selleks lisa klapile link Next Link ja vali sealt Fill Color-Discrete, ilmub kast

Object type: Symbol Prev Link Next Link OK Cancel

Fill Color -> Discrete Expression

Expression: ed1 OK Cancel

Colors
1,TRUE,On: ■ 0,FALSE,Off: ■ Clear

Sisesta klapi värvid vastavalt avaldise väärtusele. Käivita programm (Runtime!), juhi klappi.

Lisa info klapi oleku kohta tekstina (On/Off Message tekst eelmises lingis), selleks võta ja paiguta klapi alla tekstobjekt, sisesta sinna „Klapp_1“, seo klapp ja tekst sümboliks Cell/Symbol-AAake Symbol Käivita programm (Runtime!), juhi klappi.

Klappi juhtimine toimub hiirega läbi dialoogi, diskreetne suurus saab väärtuse, klapi värvus ja tekst näitavad klapi olekut,

(2) Arvu sisestamine

Paiguta aknasse tekstobjekt, sisesta: SV=#

Paremkloõps objektile, vali **Animation Link-User Inputs-/\analog**, ilmub kast

Object type: Text Prev Link Next Link OK Cancel

Input -> Analog Tagname

Tagname: SV OK Cancel

Key equivalent
 Ctrl Shift Key... None

Msg to User: seadesuurus? Clear

Keypad?
 Yes No Min Value: 0 Max Value: 9999 Input Only

sisesta muutuja nimi ja määra muutuja min / max väärtused, saab valida pöördumise klahviga klaviatuurilt /Key .../

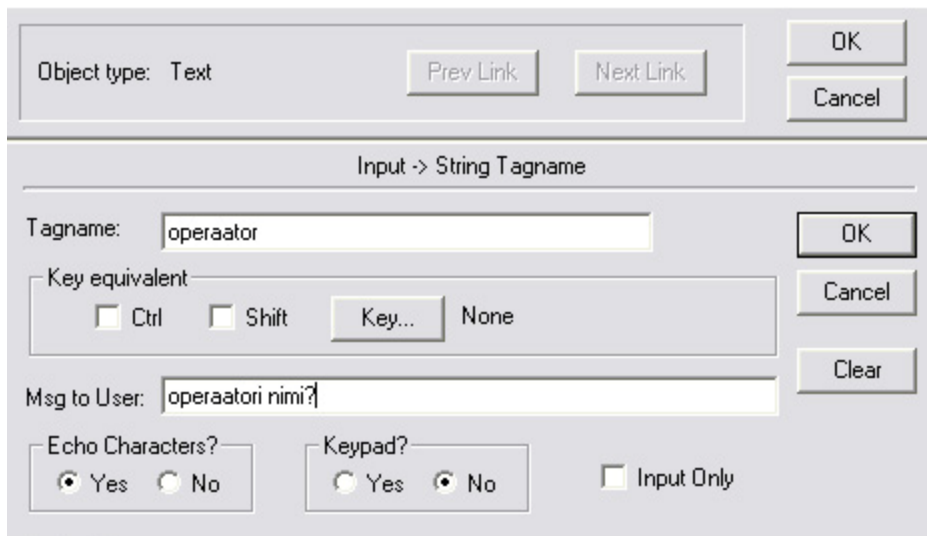
või klaviatuuri puudumisel ekraani klaviatuurilt /Keypad/

Käivita programm (Runtime!), kliki tekstobjekti, sisesta väärtus, jälgi tööd.

Kui on väljaspool piire?

(3) Teksti sisestamine

-Nopi ja paiguta ekraanile nupp /button/, pane pealkirjaks (Substitute-String- ...) OPERAATOR.



Paremklõps objektile, vali Animation Link-User Inputs-String, ilmub kast



Sisesta muutuja, deklareeri kui vaja.

Käivita programm (Runtime!), kliki nuppu, sisesta nimi, jälgi tööd.

Salasõna sisestamine ? Kui klaviatuuri ei ole (operaatori paneel) ?

IV-Õppetunni plaan Kontrollertehnoloogia harjutustund

- Tund nr:** 1(1osa - 4 teema)
- Teema:** **In Touch 8.0 programmid ja animatsioonid keskaste**
- programmid **/Scripts/**
 - programmide ülesanded
 - animatsioonid **/Animation Links/**
 - animatsioonide ülesanded
- Aeg:** 90 minutit
- Eesmärk:** Õpilased omandavad teadmised In Touch 8.0 tarkvara paketi programmide ja animatsioonide ja õpivad tundma keskastme ülesandeid
- Tunni tüüp:** teadmiste ja oskuste täiustamise tund
- Tunni liik:** harjutustund
- Meetodid:**
- selgitusmeetod
 - juhendusmeetod
 - praktikameetod
- Ajakava:**
- osavõtjate kontroll sissejuhatus ja eelneva õpitu kordamine – 20 minutit
 - teema seletus esitamine – 30 minutit
 - näitülesande esitamine – 15 minutit
 - ülesande püstitamine ja õpilaste iseseisev töö harjutamine – 15 minutit
 - tagasiside ja lõpetamine – 10 minutit
- Tunni varustus:**
- arvuti
 - videoprojektor
 - tahvel
 - kirjutusvahendid

I DIDAKTILINE EESMÄRK

- **Erialaliselt oluliste vaimsete võimete oskuste kujundamine**
(harjutustund)

II AKTUALISEERIMINE

- **Tugimõisted ja tegevusviisid (oskused)**-skriptide jagunemine, skriptide ja sündmuste omavaheline koostoime. Animatsioonide erinevad tüübid ja seosed
- **Iseseisev töö (probleemsituatsioonid)**- ülesannete käigus omandavad õpilased programmi võimalusi kasutama, leidma seoseid: operaator – muutuja või muutuja - operaator.

III UUTE TEADMISTE JA TEGEVUSVÕTETE OMANDAMINE

- **Uued teadmised ja tegevusviisid**- võimalik kasutada grupi töö (2-3 õpilast grupis) kui arvuteid klassis ei jätku ... soovitav individuaalne ülesannete lahendamine
- **Eeldatav teadmiste kasv**- oskus aru saada kuidas töötab miks on skripte vaja ja kuidas nad töötavad.
- **Põhiprobleemid ja iseseisvad tööd**- vastavalt etteantud juhendile kirjutada kaks skripti Koosta liugur milles objekti hiirega liigutamine muudab muutuja väärtust /Slider Touch Link/

IV OSKUSTE JA VILUMUSTE KUJUNDAMINE

- **Iseseisvad tööd (harjutused)**- programmeerimine ja animeerimine InTouch programmi abil.
- **Ainetevahelised seosed, mille tunnetamiseni peab õpilane jõudma** – peab mõistma automaatika, loogika, seost õpitava kontrollertehnoloogia kursusega.
- **Teadmiste ja oskuste üldistamine ja süstematiseerimine**- Õpilane peab aru saama mis toimub arvutis kui ekraanil näeme pilti liikuvatest ja juhitudavatest tootmisprotsessidest.

KODUÜLESANNE:

- **Kordamiseks ettenähtud materjal**- kordamiseks lugeda konspekti (kooli poolt paljundatud materjal)
- **Iseseisev töö**- Kodused ülesanded (2 ülesannet)

Harjutus 5.2.

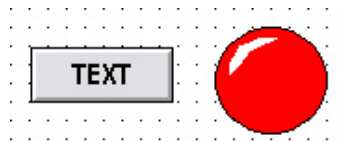
Kiire sisestamine Touch Pushbuttons ...

1. Akende avamine ja sulgemine nuppudega Show/Hide Windows

- Loo aken, aseta akna ülaossa kolm nuppu pealkirjadega: **"KATLAD", "TRASS" ja "Veepuhastus"**
- Loo kolm ühesugust akent nuppude pealkirjadega, akna tüüp
- Overlay -Määra nuppudele toime: avab selle akna
- Show Window -Käivita programm, kontrolli tööd.
- Lisa iga akna paremale allosa nupp pealkirjaga CLOSE,
- Määra toime: sulgeb selle akna Close Window .
- Käivita programm, kontrolli tööd.

2. Klikk objektil muudab diskreetse muutuja väärtust Discrete Value

Paiguta ekraanile nupp ja lamp



Määra nupule toime: muudab diskreetse muutuja väärtuse vastupidiseks Toggle

Määra lambi värvus sama muutuja väärtusega - Käivita programm, kontrolli tööd.

3. Klikk objektile käivitab programmi ...Action

Klikk aknas objektile ("Regulaator") käivitab skriptis Quick Script programmi **DialogValueEntry("x1", 0, 500, "uus seadesuurus");**

The image shows a dialog box titled "uus seade". It contains the following elements:

- Current Value: 123
- Minimum Value: 0
- Maximum Value: 500
- New Value: 0 (text input field)
- Numeric keypad with buttons for 7, 8, 9, 4, 5, 6, 1, 2, 3, ., 0, and a left arrow button.
- OK and Cancel buttons at the bottom.

mis võimaldab muutujale x1 sisestada uue väärtuse vahemikus 0...500 kas ekraanilt hiirega või klaviatuurilt.

Analoogne on funktsioon **DialogStringEntryQ**.

Harjutus 5.3.

Koosta liugur milles objekti hiirega liigutamine muudab muutuja väärtust /Slider Touch Link/.

Joonista ekraanile liugur komponentidega:

vertikaalne riba (nelinurk) mis näitab millises ulatuses liigub liuguri nupp ja -liuguri nupp (kolmnurk -Polygon'ga) mis puudutab riba.

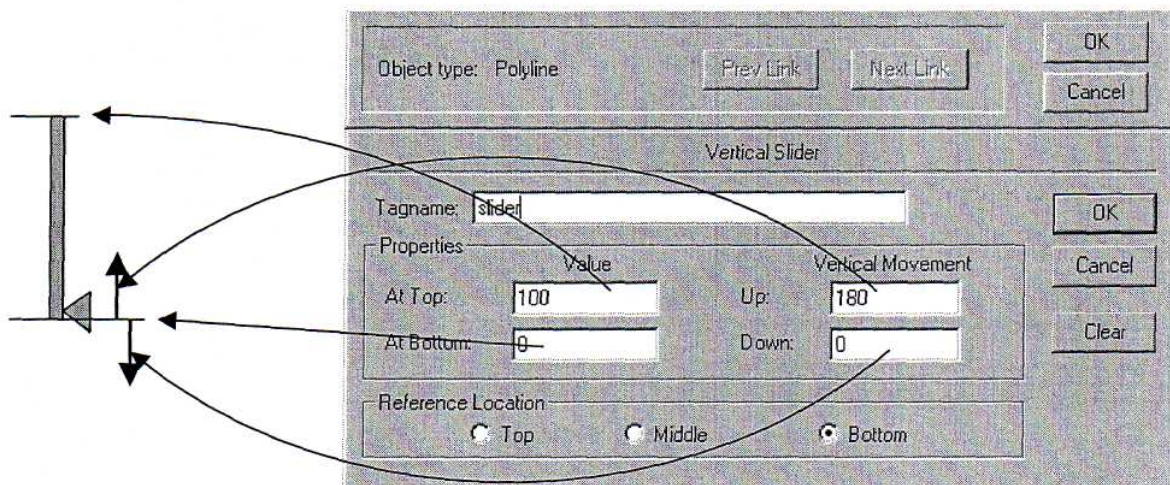


Määra riba pikkus pikselites: vali riba, loe ekraani allosas selle kõrgus (H= 180). Paiguta nupp (kolmnurk) riba allosa - see on liikumise tugipunkt "bottom".

Liuguri nupule "kolmnurk" määra: /AnimationLink - Slider Vertical

Dialoogaknas Vertical Slider Link sisesta -muutuja nimi

-muutuja väärtused liikumise alguses ja lõpus (Value At Top / Bottom) - liikumise ulatus (Ref. Locat. „bottom" suhtes) Vertical Movement Up/ Down pikselites



Jälgi muutuja väärtust, selleks nopi paremalt ja paiguta ekraanile TekstObjekt (T),

- sisesta arvu formaat #,
- määra tekstobjektile animatsioon **Value Display - Analog** muutujaga „slider“,

Käivita programm (Runtime!), kontrolli liuguri tööd.

Pane numbriline väärtus liikuma koos liuguri nupuga

- aseta tekstobjekt nupu kõrvale,
- määra tekstile lisaks animatsioon **Location - Vertical**,
- analoogselt liuguri nupu parameetritega **Value** ja **Movement**

Käivita programm (**Runtime**), kontrolli liuguri tööd,

V-Õppetunni plaan Kontrollertehnoloogia harjutustund

- Tund nr:** 1(1osa - 5 teema)
- Teema:** **In Touch 8.0 programmid ja animatsioonid - kõrgem aste**
- programmid **/Scripts/**
 - programmide ülesanded
 - animatsioonid **/Animation Links/**
 - animatsioonide ülesanded
- Aeg:** 90 minutit
- Eesmärk:** Õpilased omandavad teadmised In Touch 8.0 tarkvara paketi programmide ja animatsioonide ja õpivad tundma keerulisemaid ülesandeid
- Tunni tüüp:** teadmiste ja oskuste täiustamise tund
- Tunni liik:** harjutustund
- Meetodid:**
- selgitusmeetod
 - juhendusmeetod
 - praktikameetod
- Ajakava:**
- osavõtjate kontroll sissejuhatus ja eelneva õpitu kordamine – 20 minutit
 - teema seletus esitamine – 30 minutit
 - näitülesande esitamine – 15 minutit
 - ülesande püstitamine ja õpilaste iseseisev töö harjutamine – 15 minutit
 - tagasiside ja lõpetamine – 10 minutit
- Tunni varustus:**
- arvuti
 - videoprojektor
 - tahvel
 - kirjutusvahendid

I DIDAKTILINE EESMÄRK

- **Erialiselt oluliste vaimsete võimete oskuste kujundamine**
(harjutustund)

II AKTUALISEERIMINE

- **Tugimõisted ja tegevusviisid (oskused)**-skriptide jagunemine, skriptide ja sündmuste omavaheline koostoime. Animatsioonide erinevad tüübid ja seosed
- **Iseseisev töö (probleemsituatsioonid)**- ülesannete käigus omandavad õpilased programmi võimalusi kasutama, leidma seoseid: operaator – muutuja või muutuja - operaator.

III UUTE TEADMISTE JA TEGEVUSVÕTETE OMANDAMINE

- **Uued teadmised ja tegevusviisid**- võimalik kasutada grupi töö (2-3 õpilast grupis) kui arvuteid klassis ei jätku ... soovitav individuaalne ülesannete lahendamine
- **Eeldatav teadmiste kasv**- oskus aru saada kuidas töötab miks on skripte vaja ja kuidas nad töötavad.
- **Põhiprobleemid ja iseseisvad tööd**- vastavalt etteantud juhendile kirjutada kolmskripti (*Auto hakkab ekraanil liikuma*)

IV OSKUSTE JA VILUMUSTE KUJUNDAMINE

- **Iseseisvad tööd (harjutused)**- programmeerimine ja animeerimine InTouch programmi abil.
- **Ainetevahelised seosed, mille tunnetamiseni peab õpilane jõudma** – peab mõistma automaatika, loogika, seost õpitava kontrollertehnoloogia kursusega.
- **Teadmiste ja oskuste üldistamine ja süstematiseerimine**- Õpilane peab aru saama mis toimub arvutis kui ekraanil näeme pilti liikuvatest objektidest (autost).

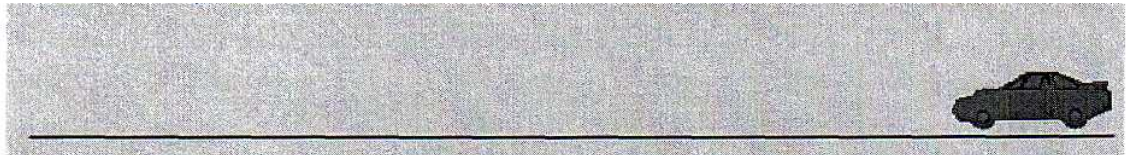
KODUÜLESANNE:

- **Kordamiseks ettenähtud materjal**- kordamiseks lugeda konspekti (kooli poolt paljundatud materjal)
- **Iseseisev töö**- Kodused ülesanded (1 ülesanne)

Harjutus 5.4.

Pane objekt ekraanil liikuma /Location Link/

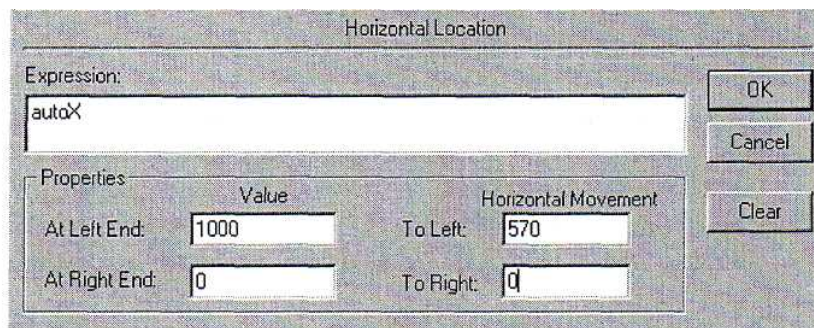
Nopi objekt AUTO: **Wizards-Symbol Factory./paiguta, otsi sealt:/ Vehicles-Carl-OK**. Joonista ekraanile pikk horisontaalne joon, paiguta AUTO joone parempoolsesse ossa. Kopeeri AUTO Duplicate, paiguta see kuhugi (läheb hiljem vaja).



Määra joone pikkus, AUTO mõõtmed ja arvuta võimalik liikumise ulatus pikselites (=570). Vali AUTO, tee lahti Cell/Symbol-BreakCell, nüüd saab objektile teha animatsiooni.

1. Pane auto liikuma paremalt vasakule, kirjelda AUTO-le seos

Animation Links-Location-Horizontal, käsuta muutujat autoX (Memory Integer) mille väärtuse muutumine vahemikus 0 ... 1000 muudab AUTO positsiooni 0 .. 570 pikselit vasakule.



Koosta skript mis muudab pidevalt muutuja autoX väärtust. Ava Scripts - Application,

tingimusel While Running taktiga 100 ms arvuta $autoX = autoX + 5$; Algolukorda viimiseks (muutuja autoX nullimiseks) koosta programm, mis käivitub klahvile „r” vajutamisel: Scripts Key, Key... r, programm: $autoX = 0$ ■, Käivita programm jälgi tööd, korda sõitu vajutades „r”.

- 2. Pane AUTO sõitma ka tagurpidi, käsuta sammu 5 asemel sammumuutujat stepX , kui muutuja autoX väljub piiridest 0 ... 1000 muutub sammu suund vastupidiseks, selleks lisa programmi tingimus**

```
If (autoX>1000) OR (autoX<0) Then  
stepX = -stepX; End If;
```

Sammu algväärtus stepx=5; pane algolukorda viimise käsku "r" Käivita programm, jälgi tööd,

- 3. Pööra auto ninaga sõidu suunda. Sõltuvalt sõidu suunast tee nähtavaks üks või teine auto kuju. Pööra auto koopiat: Flip Horizontal, tee lahti Cell/Symbol-BreakCell, paiguta koopia**

AUTO kohale, kirjelda sama animatsiooni (Location Horizontal) samade väärtustega, lisa mõlemale objektile animatsioon Miscellaneous-Visibility tingimusega stepx>0, ühele olekuga State: On, teisele Off,

Käivita programm, jälgi tööd. Paiguta autod teineteise peale, jälgi siis tööd.

- 4. Reguleeri auto kiirust liuguriga**

selleks muuda programmis auto asendit sammu stepX asemel sammuga stepx*slider/25

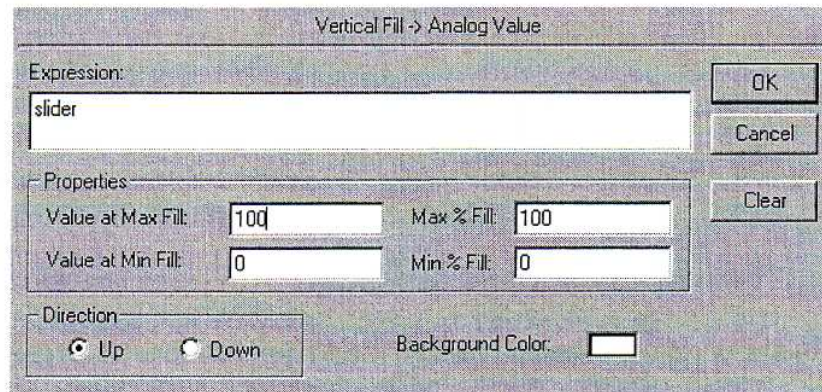
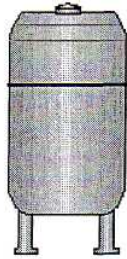
Harjutus 5.5.

Paagi nivoo indikatsioon /Percent Fill Link/

Nopi objekt PAAK: **Wizctrds-Symbol Factory, OK, Tank22, OK**, paiguta soovitud kohta, tee lahti: **Cell/Symbol-BreakCell**, muuda kõrgust

1. Näita nivood paagis.

Seosta paak animatsiooniga **Animation Link-Percent Fill-Vertical** Võta nivoosignaali liugurilt (muutuja slaider 0 ... 100).



Käivita programm, muuda liuguriga signaali, jälgi nivood paagis.

2. Paagi värv muutub (punaseks) kui nivoo paagis ületab 80%. Lisame seose Animation Link-Fill Color-Discrete tingimusega slider>80, värv: punane. Käivita programm, muuda liuguriga signaali, jälgi nivood paagis.
3. Käsuta signaali **autox (0 ...1000)** nivoosignaalina, muuda väärtusi tabelites, jälgi tööd.
4. Kasuta paagi lõiget **Wizards-Symbol Factory, OK, TankCutaways, OK**, paiguta lõige paagile ja animeeri seda paagi nivoo järgi.
5. Paiguta lõige paagi ülemisele osale (50%...100%)

Proovi teisi lõikeid.

VI-Õppetunni plaan Kontrollertehnoloogia harjutustund

- Tund nr:** 1(1osa - 6 teema)
- Teema:** **In Touch 8.0Alarmid**
- alarmide tüübid
 - alarmide sündmused
 - alarmide väljad
 - alarmsüsteemi projekteerimine
- Aeg:** 90 minutit
- Eesmärk:** Õpilased omandavad teadmised alarmsüsteemide projekteerimises ja programmeerimises.
- Tunni tüüp:** teadmiste täiustamise tund
- Tunni liik:** harjutustund
- Meetodid:**
- selgitusmeetod
- Ajakava:**
- osavõtjate kontroll sissejuhatus ja eelneva õpitu kordamine – 15 minutit
 - teema seletus esitamine –30 minutit
 - näitülesande esitamine – 20 minutit
 - ülesande püstitamine ja õpilaste iseseisev töö harjutamine – 15 minutit
 - tagasiside ja lõpetamine – 10 minutit
- Tunni varustus:**
- arvuti
 - videoprojektor
 - tahvel
 - kirjutusvahendid

I DIDAKTILINE EESMÄRK

- Erialaliselt oluliste vaimsete võimete kujundamine

II AKTUALISEERIMINE

- **Tugimõisted ja tegevusviisid (oskused)**- alarmsüsteemi projekteerimine
- **Iseseisev töö (probleemsituatsioonid)**- kuidas me projekteerime automaatjuhtimise alarmseadmeid.

III UUTE TEADMISTE JA TEGEVUSVÕTETE OMANDAMINE

- **Uued teadmised ja tegevusviisid**- grupi töö (2-3 õpilast grupis)
- **Eeldatav teadmiste kasv**- oskus aru saada kuidas toimub alarmsüsteemi projekteerimine
- **Põhiprobleemid ja iseseisvad tööd**- alarmsüsteemi programmeerimine,

IV OSKUSTE JA VILUMUSTE KUJUNDAMINE

Iseseisvad tööd (harjutused)- **Harjutus 6.1 ja 6.2.**

- **Genereeri alarme ja jälgi alarmi teateid ekraanil**
- **Ainetevahelised seosed, mille tunnetamiseni peab õpilane jõudma** – alarmsüsteemi programmeerimise sarnasus üldise programmeerimisega.
- **Teadmiste ja oskuste üldistamine ja süstematiseerimine**- miks on alarmsüsteemid vajalikud.

KODUÜLESANNE:

- **Kordamiseks ettenähtud materjal**- kordamiseks lugeda konspekti (kooli poolt paljundatud materjal)

6. Alarmid

Operaatorit informeeritakse alarmide ja sündmustega, mis võivad saabuda samast programmist või üle võrgu teistest InTouchi rakendustest.

Alarmid /Alarms/

- on hoiatused operaatorile muutujate "ebanormaalsest" tingimustest
- esitatakse operaatorile arvuti ekraanil
- tekivad kui on täidetud alarmi tingimus, mis on määratud muutujate väärtustega,
- on aktiivsed kuni on täidetud alarmi tingimus
- tekkinud alarm on olekus "unacknowledge" (kinnitamata e. kviteerimata)
- kui operaator reageerib alarmile, läheb alarm olekusse "acknowledge" (tähele pandud,
- kinnitatud e, kviteeritud) -omavad ajalugu: säilitatakse failis, neid saab printida

Alarmid on süsteemi olulised osad, neile tuleb pühendada palju tähelepanu.

Alarm määratakse muutujale kas muutuja loomisel või hiljem Tagname Dictionary-s režiimis „Alarms" või „Details&Alarms". Muutujale saab määrata ühe või mitu alarmi tüüpi.

Diskreetsele muutujale valitakse alarmiks kas ON või OFF olek ning määratakse prioriteet. Analoogsuurusele määratakse alarmi tüüp, väärtus ja prioriteet.

Alarmidele omistatakse tüübid, prioriteedid ja grupid.

Alarmi tüübid on:

- Diskreetsed -DISC
- Kõrvalekalded -LDEV, SDEV -,,deviation"
- Väärtused -LOLO, LO, HI, HIHI - alla või üle
lubatud väärtuse
- Kiiruslikud -ROC -,,rate of change"
- SPC -SPC -,,statistical process control"

Alarmi prioriteedid hindavad alarmi tähtsust,

on määratud täisarvuga 1 (kõrgeim prioriteet)... 999, (kriitilised, olulised, väheolulised, soovituslikud) Alarmi grupid võimaldavad töötada alarmide ühe grupiga. Grupid ehitatakse puuna, alates grupist \$System (kõik alarmid), gruppe saab luua (Add), muuta (Modify), kustutada (Delete).

Alarmiga seotud sündmusteks on alarmi:

- tekkimine alarmi tingimus on täidetud
- kadumine RTN -,,return to normd"
- kinnitus, reageerimine alarmile ACK -"acknowledge"

Alarmi üldised omadused ja reageerimine sündmusele **RTN** -,,return to normal" (=ACK "acknowledge"?). määratakse dialoogkastis **Alarm Properties** (Special-Conf igure-Alarms)

Alarmide esituseks operaatorile võta objekt **Distributed Alarm Display** (Wizard-Alarm Display-Dist Alarm Display), paiguta see ekraanile ja muuda sobiva suuruseni. Topeltklõpsuga sellel ava dialoogkast **Alarm Configuration**, milles määra Query Type :

Summary aktiivsed alarmid,

History kõik alarmid ning sündmused

Ava dialoogkast Format Alarm Message ja kirjelda alarmi teadet... **OK**.

Sulge dialoogkast OK

Alarmi olemasolul on süsteemsel muutujal \$NewAlarm väärtus 1.

Reageerimine alarmile (on sündmus ACK "acknowledge") mis viib alarmi olekust "unacknowledge" olekusse "acknowledge", selleks täidetakse programmis käsk Ack \$System (või kujus \$System. Ack=1) . Käsu täitmiseks paigutatakse ekraanile nupp ja seotakse nupulevajutus (Touch Pushbutton) selle käsuga.

Töö käigus (WindowViewer-is) saab jälgida ja muuta alarmide parameetreid programmselt

käsitades andmevälju tüüp: **Alarm.Fields**

Näiteks suuruse nnnn alarmiga **Hi** on seotud parameetrid:

nnnn.Alarm-alarmis tingimus, nnnn.HiStatus -kas on alarm Hi?
nnnn.Ack -alarm vastu võetud, nnnn.Hiümit -alarmi Hi väärtus
jt

Lihtsaim viis on käsutada Alarm Monitori.

Harjutus 6.1.

Genereeri alarme ja jälgi alarmi teateid ekraanil

1. Paiguta aknasse
 - Slaid, seo sellega muutuja AnalXI, mille väärtust saab slaidiga muuta,
 - Numbrinäit, jälgi muutuja AnalXI väärtust numbrilisel kujul
 - Alarmi Displei alarmi teadete jälgimiseks, konfiguratsiooni
2. Kirjelda muutujale **AnalXI** alarmid Low ja High ...Save.
3. WindowViewer-is muuda muutuja väärtust ja jälgi alarmi teateid

- Milline on alarmiteate sisu?
- Mis juhtub teatega kui muutuja väärtus väljub alarmi piirest?

4. Lisa muutujale alarmid LoLo ja HiHi, kontrolli tööd.
5. Paiguta aknasse nupp alarmi vastuvõtmiseks, kontrolli tööd.
6. Lisa Slaid2 muutujaga AnalX2, jälgi mitut alarmi.
7. Käsuta Alarmi Monitori

loo uus aken, paiguta sellele Wizard-Runtime tools-Alarm Point Monitor - vähenda aken monitori mõõtmeteni, kirjelda aken tüüp "Overlay" - Runtime-s jälgi soovitud muutuja (näite

Harjutus 6.2.

Alarmi korral esita teade aknana



Käsuta eelmise harjutuse elemente ja süsteemi omadust et alarmi tekkimisel omandab muutuja **\$NewAlarm** väärtuse 1.

1. Loo programmi uus aken

nimega: „AlarmiAken1“, tüüp: Pop-up; vali akna värv, mõõtmed ja asetus, võta maha pealkiri ja võimalus suurust muuta, -sisesta pilkupüüdev tekst TÄHELEPANU !, vali sobiv suurus ja värv, Määra tekstile vilkuv reziim (Blink) kuni alarmile ei ole reageeritud (\$System.Ack==0) -Sisesta seletav tekst „Katel 1. avariis“

Paiguta aknasse nupp, vali nupule sobiv pealkiri, seo nupuga programm mis sulgeb akna: Action Script Hi deSel f

2. Koosta programm akna avamiseks alarmi korral

Condition Script: \$New/\alarm, väärtusel: OnTrue avab akna: Show „AlarmiAken!“

VII-Õppetunni plaan

Kontrollertehnoloogia harjutustund

- Tund nr:** 1(1osa - 7 teema)
- Teema:** **In Touch 8.0ASündmused**
- sündmuste tüübid
 - sündmuste väljad
 - sündmuste projekteerimine
- Aeg:** 90 minutit
- Eesmärk:** Õpilased omandavad teadmised alarmsüsteemide projekteerimises ja programmeerimises.
- Tunni tüüp:** teadmiste täiustamise tund
- Tunni liik:** harjutustund
- Meetodid:**
- selgitusmeetod
- Ajakava:**
- osavõtjate kontroll sissejuhatus ja eelneva õpitu kordamine – 15 minutit
 - teema seletus esitamine –30 minutit
 - näitülesande esitamine – 20 minutit
 - ülesande püstitamine ja õpilaste iseseisev töö harjutamine – 15 minutit
 - tagasiside ja lõpetamine – 10 minutit
- Tunni varustus:**
- arvuti
 - videoprojektor
 - tahvel
 - kirjutusvahendid

I DIDAKTILINE EESMÄRK

- Erialaliselt oluliste vaimsete võimete kujundamine

II AKTUALISEERIMINE

- **Tugimõisted ja tegevusviisid (oskused)**- sündmuste projekteerimine
- **Iseseisev töö (probleemsituatsioonid)**- kuidas me projekteerime automaatjuhtimise erinevaid sündmusi.

III UUTE TEADMISTE JA TEGEVUSVÕTETE OMANDAMINE

- **Uued teadmised ja tegevusviisid**- grupi töö (2-3 õpilast grupis)
- **Eeldatav teadmiste kasv**- oskus aru saada kuidas toimub sündmuste projekteerimine
- **Põhiprobleemid ja iseseisvad tööd**- sündmuste programmeerimine,

IV OSKUSTE JA VILUMUSTE KUJUNDAMINE

Iseseisvad tööd (harjutused)- **Harjutus 6.3.**

- **Genereeri sündmusi ja jälgi teateid ekraanil**
- **Ainetevahelised seosed, mille tunnetamiseni peab õpilane jõudma** – sündmuste programmeerimise sarnasus üldise programmeerimisega.
- **Teadmiste ja oskuste üldistamine ja süstematiseerimine**- miks on sündmused vajalikud.

KODUÜLESANNE:

- **Kordamiseks ettenähtud materjal**- kordamiseks lugeda konspekti (kooli poolt paljundatud materjal)

Sündmused /Events/

Sündmusteks tuleb valida harvaesinevad sündmused, näiteks: seadesuuruse muutus, operaatori vahetus, ...

Sündmuste tüübid: Sündmusteks on

- on teated operaatorile süsteemi normaalsest tööst
- ei nõua vastust operaatorilt
- on põhjustatud muutujate väärtuste muutumisest
- esitatakse alarmidega samas aknas
- kogutakse ja talletatakse (kettal,..)
- võib sorteerida gruppideks
- ACK -operaatori reageerimine alarmile
- ALM -alarmid
- EVT-
- RTN - „return to normal“
- SYS -süsteemsed teated
- USER -operaatori vahetus Igale
- DDE -infovahetus
- LGC - programm muutis muutuja väärtust
- OPR -operaator muutis muutuja väärtust

muutujale saab määrata sündmused

Sündmuste määramine:

Määra muutujale sündmus

Tagname Dictionary - Log Event - Priority -Määra alarmi grupp ja prioriteet -Kontrolli kas Special/Confirme/Alarm - General on Event Enable

NB! Süsteemsed muudatused toimivad kui käivitada uuesti WindowViewer.

Harjutus 6.3.

Sündmuseks süsteemis on vajutus nupule.

- 1. Paiguta ekraanile nupp, seo nupulevajutamisega programmilõik (animatsioon: Touch**

Pushbutton Action) muutujaga DiscXI

DiscXl = NOT DiscXI

- 2. Muutujale määra**

Tagname Dictionary - Log Event - Priority

VIII-Õppetunni plaan Kontrollertehnoloogia harjutustund

- Tund nr:** 1(1osa - 8 teema)
- Teema:** **In Touch 8.0A Trendid**
- trendide tüübid
 - trendide graafikud
 - ajaloolised trendid
- Aeg:** 90 minutit
- Eesmärk:** Õpilased omandavad teadmised trendide (graafikute) projekteerimises ja programmeerimises.
- Tunni tüüp:** teadmiste täiustamise tund
- Tunni liik:** harjutustund
- Meetodid:**
- selgitusmeetod
- Ajakava:**
- osavõtjate kontroll sissejuhatus ja eelneva õpitu kordamine – 15 minutit
 - teema seletus esitamine –30 minutit
 - näitülesande esitamine – 20 minutit
 - ülesande püstitamine ja õpilaste iseseisev töö harjutamine – 15 minutit
 - tagasiside ja lõpetamine – 10 minutit
- Tunni varustus:**
- arvuti
 - videoprojektor
 - tahvel
 - kirjutusvahendid

I DIDAKTILINE EESMÄRK

- Erialaliselt oluliste vaimsete võimete kujundamine

II AKTUALISEERIMINE

- **Tugimõisted ja tegevusviisid (oskused)**- trendide projekteerimine
- **Iseseisev töö (probleemsituatsioonid)**- kuidas me projekteerime automaatjuhtimise erinevaid trende.

III UUTE TEADMISTE JA TEGEVUSVÕTETE OMANDAMINE

- **Uued teadmised ja tegevusviisid**- grupi töö (2-3 õpilast grupis)
- **Eeldatav teadmiste kasv**- oskus aru saada kuidas toimub trendide projekteerimine
- **Põhiprobleemid ja iseseisvad tööd**- trendide programmeerimine,

IV OSKUSTE JA VILUMUSTE KUJUNDAMINE

Iseseisvad tööd (harjutused)- **Harjutus 7.1, 7.2 ja 7.3.**

- **Valmista trendide graafikuid**
- **Ainetevahelised seosed, mille tunnetamiseni peab õpilane jõudma** – trendide programmeerimise sarnasus üldise programmeerimisega.
- **Teadmiste ja oskuste üldistamine ja süstematiseerimine**- miks on trendid vajalikud.

KODUÜLESANNE:

- **Kordamiseks ettenähtud materjal**- kordamiseks lugeda konspekti (kooli poolt paljundatud materjal)

7. Trendid

Trendid on signaalide ajalise muutumise graafiline esitus aknas.

Andmed graafikule saabuvad reaajas (Reaalaja Trend) või võetakse eelnevalt

salvestatud andmetest (Ajalugu).

Reaalaja Trendid /Real-time Trends/

- kuni 4 signaali esitus ühel graafikul, uueneb pidevalt
- töö ajal (Runtime) ei saa katkestada või vahetada vaadeldavaid signaale

Trendigraafiku loomine

Võta tööriistaribalt graafik Real-time Trend, paiguta aknasse, suurenda sobiva mõõtmeni.

Topeltklõps graafikul avab dialoogkasti Real Time Trend Configuration

Pen	Expression	Color	Width
1	x1		1
2	3*\$Second		1
3	slaidar		1
4	SW		1

sisesta intervallid, vali jälgitavad muutujad ja/või avaldised

Harjutus 7.1

Genereeri ja registreeri signaale

1. Paiguta ekraanile graafik Real-time Trend, konfigureeri see järgmiselt: ajaintervall 2 min, taktsagedus 1 s, piirkond -100 ... +300.
2. Genereeri erinevad lihtsad signaale/avaldisi selles signaali piirkonnas
 - siinuseline signaal amplituudiga 100, perioodiga 1 min, taktiga 1 s. käsuta Application Scripti programmi: $x1 = 100 * \sin(10 * k)$, -
 $k = k + 1$
 - kolmnurksignaali süsteemse muutujaga \$Second avaldisena $3 * \$Second$

NB! Pärast muudatusi konfiguratsioonis käivita uuesti WindowViewer

Ajalugu /Historical Trends/

1. esitatakse eelnevalt salvestatud andmed
2. kuni 8 signaali esitus ühel graafikul
3. vaatamise ajal saab muuta vaadeldavat ajaintervalli ja valida erinevaid signaale

Muutujate salvestamine

1. Muutujate andmebaasis (Tagname Dictionary) salvestatavatele muutujatele määratakse:
 - EU (**Engineering Units**) MaxEU ja Min EU väärtused
 - režiim **Log Data** ja väärtus **Log Deadband** (EU ühikutes)
2. Logi faili kirjeldamine **Configure-Historical Logging**
 - režiim: **Enable Hist.Logging** --kaua säilitatakse? (1 päev)
 - kuhu kirjutatakse? (...**Specific Dictionary**, pikkus < 50 sümbolit!) -meie üle võrgu ei küsi luuakse kaks faili nimega "kuupäev": `yymmddOO.idx` ja `yymmddOO.lgh`

Trendigraafiku loomine ja konfigureerimine

- Võta tööriistaribalt graafik **Historical Trend**, paiguta aknasse, suurenda sobiva mõõtmeni.
- Topeltklõps graafikul avab dialoogkasti **Historical Trend Configuration**

Historical Tag: Trend1

Chart time
Initial Time Span: 15
 Secs Mins Hrs Days

Initial Display Mode
 Min/Max Average

Color
Chart Color:
Border Color:

Time Divisions
Number of Major Div: 4
Minor Div/Major Div: 2
 Top Labels Bottom Labels
Major Div/Time Label: 2
Time: MM DD YY
 HH MM SS

Value Divisions
Number of Major Div: 4
Minor Div/Major Div: 2
 Left Labels Right Labels
Major Div/Value Label: 2
Min Value: 0 Max: 100

Pen	Tagname	Color	Width	Pen	Tagname	Color	Width
1	x123	<input type="color"/>	1	5		<input type="color"/>	1
2		<input type="color"/>	1	6		<input type="color"/>	1
3		<input type="color"/>	1	7		<input type="color"/>	1
4		<input type="color"/>	1	8		<input type="color"/>	1

OK Cancel Clear Select Display Font ... Allow runtime changes

Kirjelda graafikule Hist Trend tüüpi muutuja, vali ajaintervall, muutujad...
Reziim "Allow runtime changes" võimaldab töö ajal muuta trendigraafikut,

Harjutus 7.2

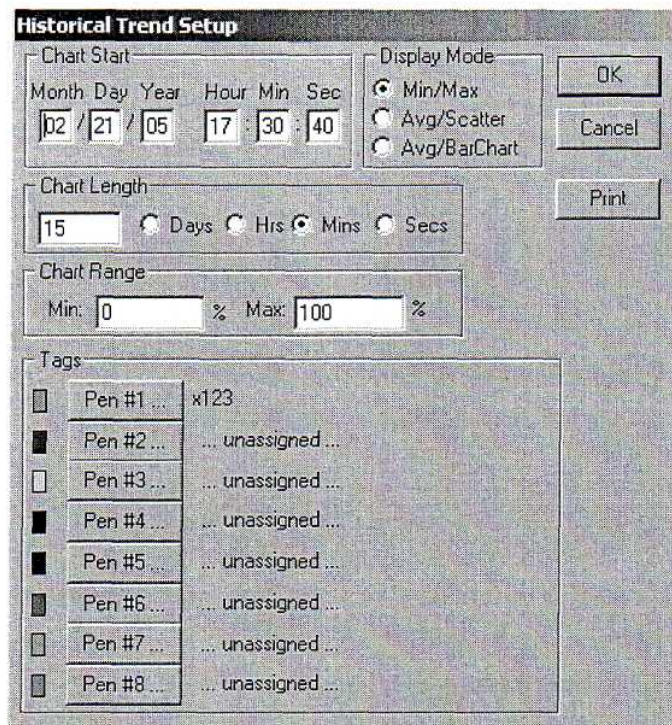
Genereeri, salvesta ning hiljem vaata salvestatud signaale

Loo reaalarvuline muutuja **x123** väärtustega (EU) 0...100, LogData, Log Deadband=1.

Koosta programm (Application Script) mis taktiga 1 s genereerib signaali `xi23=$Second`;

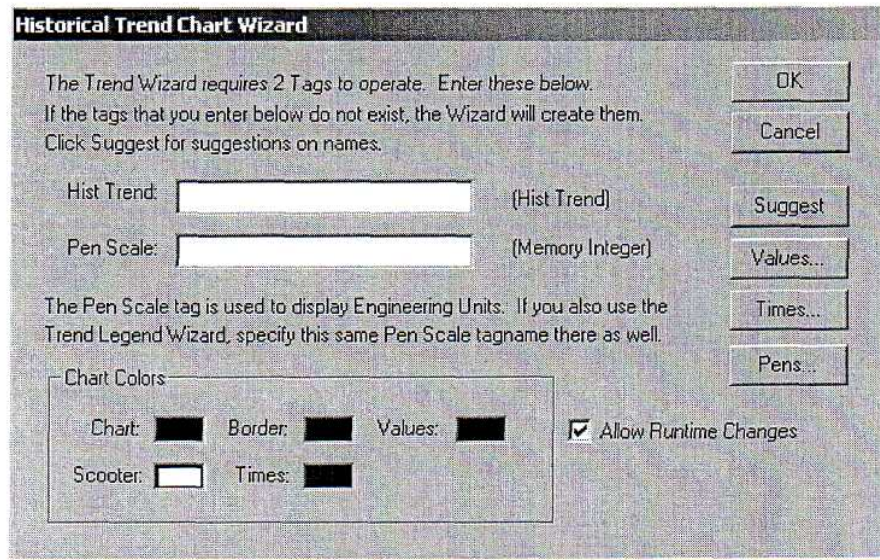
- Kirjelda logi-fail. Käivita Window Viewer (Runtime). Vaata Windows Exploreriga kas on tekkinud failid nimega "kuupäev" ja laienditega `idx` ja `lgh`
- Võta tööriistaribalt graafik Historical Trend, paiguta aknasse, suurenda sobiva mõõtmeni, määra parameetrid.

Trendi graafiku käsutamine töö ajal (Runtime): klikk graafikul esitab Historical Trend Setup,



Vali graafiku algus ja pikkus

Trendigraafiku saab printida, seaded on määratud logi faili konfigureerimisel. Alternatiivne võimalus on käsutada graafikuteks Viisardis olevaid väliatöötusi, vali ja paiguta aknasse Wizard-Trends-Hist Trends with Scooters, topeltklikk avab



graafik vajab kasutamiseks kahte muutujat,

koos sellele trendigraafikuga saab käsutada veel kahte abivahendit:

- (Wizard-Trends-) Trend Zoom/Pan Panel,
- Trend Pen Legend,

topeltklikk nendel avab häälestuse, käsuta trendigraafiku muutujaid.

Töö käigus (Window Vieweris) saab Paneelil hiirega muuta graafikul esitatava ajaintervalli algust ja lõppu, pikkust ning nihet ajateljel (10 min, 30 min, 1 h, 4 h kaupa).

Legendis on näha muutuja nimi, joone värvus ning väärtused graafiku alguses ja lõpus.

Näide:

On veel 16 joonega universaalne trendigraafik /16-Pen Wizard/. Vt.
Raamat "InTouch Supplementary Components User's Guide".

