



LATVIJAS
UNIVERSITĀTE
ANNO 1919

Specseminārs

Kiberfizikālās sistēmas, tai skaitā sensori, iegultas iekārtas, to programmēšana un robotika

11.09.2014

Artis Mednis

Sāksim ar... “kontroldarbu” 😊

- Vārds, uzvārds, e-pasts
- Mana pieredze (kas no manām esošajām zināšanām varētu būt noderīgs šajā specseminārā)
- Kas ir kiberfizikālās sistēmas?
- Kas ir kopīgs, un kas – atšķirīgs kiberfizikālajām sistēmām un iegultajām sistēmām?
- Katru atbildi formulēt 2-3 teikumos
- “Kontroldarbam” atvēlētais laiks – 10 minūtes

Kiberfizikālā sistēma (KFS)

- daudzi datu apstrādes mezgli, kas sadarbojas
- tiek kontrolēti fiziski vienumi

Pielietojuma sfēras

- aero un kosmosa industrija
- autobūves industrija
- ķīmisko procesu kontrole
- infrastruktūras kontrole
- enerģētika
- medicīna
- ražošana
- transports
- Izklaide

Piemēri? (diskusija)

Bieži tiek sauktas arī par iegultajām sistēmām (*embedded systems*)

- uzsvars uz datu apstrādi, nevis fizisko vienumu kontroli

Pilnvērtīga KFS

- tīkls no daudziem elementiem
- fiziska ieeja un izeja
- paralēles ar robotiku un sensoru tīkliem

Attīstoties zinātnei un tehnikai

- var iejaukties, ja vajag (auto saskriešanās novēršana)
- var uzlabot precizitāti (robotizēta mikroķirurģija)
- var strādāt tur, kur cilvēkam grūti vai bīstami (ugunī, zem ūdens)
- var koordinēt darbību (gaisa satiksme)
- var uzlabot efektivitāti (energoekonomiskas ēkas)
- var papildināt cilvēka spējas (medicīniskie novērojumi)

Apakškopa - mobilas KFS

- roboti
- ar aparāturu aprīkoti cilvēki vai dzīvnieki (vai transporta līdzekļi)

Attīstās virziens - viedtālruņi kā KFS iekārtas

- pieejami datu apstrādes resursi
- iebūvēti sensori
- iebūvēti komunikācijas resursi
- augsta līmeņa programmēšanas valodas
- jau eksistējoši programmatūras izplatīšanas veidi
- lietotāji paši rūpējas par uzturēšanu (bateriju uzlāde)

Apjomīgu uzdevumu risināšanai viedtālruņus apvieno tīklos

- CO2 emisiju reģistrēšana
- transporta plūsmu reģistrēšana
- sirds slimnieku novērošana

Kas vajadzīgs, lai darbotos KFS lauciņā?

- Zināšanas par aparatūru (HW)
- Zināšanas par programmatūru (SW)

Kas no tā visa jau varētu būt apgūts?

- Attiecīgie kursi LU DF
- Pašizglītošanās

Kas vēl pietrūkst un kur to ņemt?

- KFS specseminārs
- MLI specseminārs (iespējams, būs 1 vieslekcija arī šeit)

Tālāk – diskusija...

levads iegulto sistēmu pasaulē

- Ko Tu jau zini par elektronikas komponentiem?
- Ko Tu zini par dažādiem elektroenerģijas avotiem?
- Vai Tu māki veikt vienkāršākos elektriskos mērījumus? Kādi tie ir?
- Vai Tu jau kaut ko zini par rīkiem un paņēmieniem elektronikas projektu izstrādē?

Tehnoloģijas

- Ko Tu jau zini par sensoriem?
- Ko Tu zini par dažādiem bezvadu sakariem? Kādus no tiem Tu jau izmanto ikdienā?
- Ko Tu zini par atrašanās vietas noteikšanu jeb navigāciju? Vai izmanto šo iespēju ikdienā?
- Ar ko Tev asociējas termins "signālapstrāde"?

Elektronikas prototipēšanas platformas

- Kurš no šiem terminiem - Arduino, TelosB, Raspberry Pi - Tev nav pilnīgi svešs un nedzirdēts?
- Kādus projektus, kas realizēti, izmantojot gatavas elektronikas prototipēšanas platformas, Tu zini?

Specifiski pielietojumi

- Ko Tu zini par robotiem?
- Ko Tu zini par robotikas aktivitātēm Latvijā un LU DF?
- Kāda ir Tava motivācija apgūt (vai neapgūt) robotiku?
- Ko Tu zini par inteligentām transporta sistēmām?
- Ko Tu zini par Google car? Vai Tu uzticētu sevi vest šādam auto? :)

Specsemināra Tīmekļa resurss

- <http://selavo.lv/wiki/index.php/Specseminars-14>

Specsemināra Google grupa

- lu-kfs@googlegroups.com

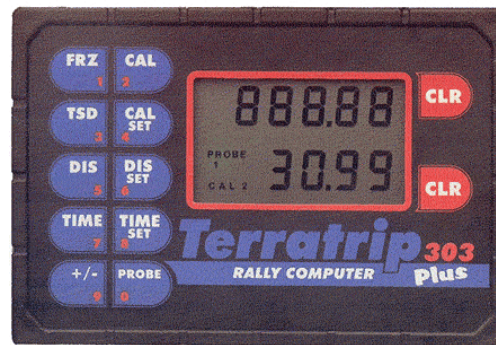
Papildus materiāli

- Cyber-Physical System Fundamentals @ Technische Universität Dortmund (15 video lekcijas @ Youtube - <http://bit.ly/14HKL49>)

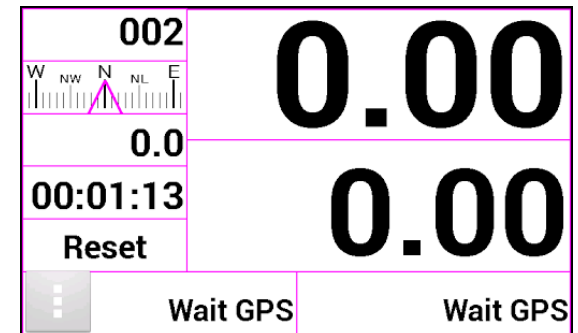
Nobeigumā neliels piemērs KFS evolūcijai - *terratrip's*



Mehāniska iekārta
(Halda Speedpilot)



legulta sistēma
(Terratrip Rally Computer)



Viedtālruna programma
(GPSTrip)

Praktiskais darbs

- Izpētīt izsniegto radiovadāmo auto modeli (drīkst izjaukt - vēlams tā, lai varētu salikt atpakaļ :)
- Noskaidrot, kādi tā komponenti būs noderīgi autonoma robota būvei

Mājas darbs

- Iepazīties ar šo video: <http://bit.ly/1pRQ7NY>
- Sagatavot savu tehnisko piedāvājumu autonoma robota būvei uz radiovadāmā auto modeļa bāzes
- Apjoms – viena A4 lapa
- Termiņš – 18.09.2014 09:00
- Iesniegšana:
 - To: vards.uzvards* @ gmail.com
 - Subj.: KFS MD1 Vards Uzvards
 - Attach.: KFS_MD1_Vards_Uzvards.pdf



*pasniedzēju vārdi un uzvārdi atrodami šeit: <http://bit.ly/ZhEQkU>