

Duomenų surinkimo ir signalų suderinimo kursas

Bendras aprašymas

Panaudojant LabVIEW ir DAQ plokštes, šis kursas apmoko duomenų surinkimo ir signalų suderinimo pagrindams. Šio kurso bėgyje gaunama praktinė patirtis įdiegiant bei konfigūruojant duomenų surinkimo techninę įrangą bei apmokoma panaudoti duomenų surinkimo programines funkcijas kuriant programas. Nors kurso metu bus panaudojama LabVIEW aplinka, kitų programinių aplinkų vartotojai išmoks panaudoti NI-DAQmx API programines funkcijas atliekat analoginį įvestį, trigerių nuskaitymą ir įrašymą, signalų suderinimą, signalų apdorojimą, analoginį išvestį, skaitmeninį įvestį/išvestį.

Trukmė – 2 dienos

Klausytojai

- Programų kūrėjai ir varotojai panaudojantys LabVIEW, NI Developer Suite, DAQ ir/arba signalų suderinimą kuriant duomenų surinkimo ir valdymo programas.
- Programų kūrėjai panaudojantys NI-DAQmx API (C arba Visual Basic aplinkose) kūriant duomenų surinkimo programas.
- Vartotojai nežinantys duomenų surinkimo ir signalų suderinimo galimybių panaudojant PK.

Būtinios sąlygos

- LabVIEW pagrindų I ir II kursai arba jiems atitinkantys.

NI produktai, naudojami kurso eigoje

- LabVIEW Professional Development System versija 8
- NI-DAQmx, E-serijos daugiafunkcinė duomenų surinkimo plokštė
- DAQ signalų priedai

Po dalyvavimo šiame kurse vartotojas galės:

- Kurti integruotus, aukštos kokybės duomenų surinkimo sistemas, kurios atliks tikslius matavimus.
- Tinkamai pajungti daviklius (tokius kaip termoporos ir įtempimo davikliai) prie duomenų surinkimo sistemų
- Turės gerą supratimą apie LabVIEW duomenų surinkimo virtualius prietaisus ir NI-DAQmx API programines funkcijas
- Pašalinti matavimo klaidas dėl per mažo duomenų surinkimo greičio ir signalų įžeminimo problemų
- Pradėti matavimus po elektroninio ar programinio trigerio suveikimo.
- Pritaikyti signalų apdorojimą surinktų signalų kokybės pagerinimui
- Atlikti pulsinius, dažninius ir pozicijos matavimus panaudojant skaitiklius
- Generuoti vienkartinės arba daugkartinės bangas



Siūlomi sekantys kursai

- LabVIEW vidurinis I: Sėkmingo programavimo technikos
- LabVIEW programų kūrimas
- LabVIEW realaus laiko sistemos panaudojant PXI

Duomenų surinkimo ir signalų suderinimo kurso planas

1 diena

Daviklių, signalų ir signalų suderinimo apžvalga

Ši pamoka pristato duomenų surinkimo (DAQ) pagrindus. Bus parodyta, kaip nustatyti tinkamą daviklį matavimams, kuriuos galima pakeisti iš fizikinės raiškos į stabilų, atitinkamą elektroninį signalą. Temoje aprašoma:

- Tipinės duomenų surinkimo sistemos elementai
- Tipiniai davikliai panaudojami duomenų surinkime
- Signalų tipai, gaunami po daviklių matavimo
- Kaip išmatuoti signalo skaitmeninę buseną, skaitmeninį dažnį, lygį bei formą.
- Signalų suderinimo apžvalga

Duomenų surinkimo techninė ir programinė įranga

Šioje pamokoje bus parodyta kaip pasirinkti tinkamą bandinių ėmimo greitį, žeminimo tipą ir LabVIEW programų pavyzdžiai, kuriu pagalba bus galima įdiegti efektyvią, saugią ir galingą duomenų surinkimo sistemą. Temoje aprašoma:

- Kaip nustatyti geriausia bandinių ėmimo greitį, skyrą ir matavimo sistemos stiprinimą
- Problemos žeminant daviklį su matavimo sistema
- Žeminimo tipai ir jų savybės, tinkamo žeminimo tipo pasirinkimas
- Kaip National Instruments NI-DAQmx tvarkyklė yra integruota su technine įranga
- NI-DAQmx VI ir savybių mazgų apžvalga
- NI-DAQmx uždavinių būsenos modelis

Trigerių apžvalga

Šioje pamokoje bus apmokoma kurti duomenų surinkimo programa, kuri panaudos signalą duomenų surinkimo pradžiai, pabaigai arba pauzei. Temoje aprašoma:

- Duomenų surinkimo pradžia pagal trigerį
- Duomenų surinkimo pradžia pagal skaitmeninį signalą
- Trigerio išjungimas pagal analoginį signalą
- Trigerių testavimas ir konfigūravimas DAQ pagalbininko pagalba

Analoginė įvestis



Šioje pamokoje bus kuriama LabVIEW programa, kuri atliks analoginę išvestį. Bus parodyta kaip nustatyti tinkama signalo įvesties greitį tam, kad neleisti netikrų dažnių atsiradimo (aliasing) ir buferio perpildymo. Temoje aprašoma:

- Įtampos signalų surinkimas panaudojant analoginę įvestį
- Netikrų dažnių poveikio signalams apžvalga
- Kaip netikrų dažnių filtrai gali pagerinti matavimus.
- Vieno bandinio analoginė įvestis
- Daugelio bandinių buferizuotos įvesties privalumai
- Pastovus analoginės įvesties nuskaitymas tam, kad pastoviai tikrinti įtampą.

2 diena

Signalų suderinimas

Šioje pamokoje bus parodoma, kaip pasirinkti tinkamą signalų suderinimo metodą (tokį kaip stiprinimas, silpninimas ir/arba filtravimas tam, kad tiksliai matuoti mažos įtampos signalus, kurie turi triukšmų ar nereikalingus dažnius. Temoje aprašoma:

- Signalų suderinimo apžvalga
- Turimos signalų suderinimo sistemos konfigūravimas
- Signalų suderinimo galimybės
- Signalų filtravimas techninės įrangos pagalba
- Izoliavimo privalumai
- Daviklių suderinimas su termoporoms
- Įtempimo daviklio konfigūravimas ir įtempimo matavimas

Signalų apdorojimas

Šioje pamokoje bus parodoma, kaip apdoroti nuskaitytus signalus tam, kad nustatyti dažnius, esamus signale, filtruoti nenorimus dažnius bei izoliuoti norimus dažnius tam, kad pagerinti signalo kokybę. Temoje aprašoma:

- Signalų apdorojimas (langai ir skaitmeniniai filtrai) tam, kad pagerinti nuskaitytų signalų kokybę
- Kaip panaudoti Greitą Furje Transformavimą (FFT) ir Galios Spektro Analizės priemones tam, kad nustatyti dažnio komponentes išmatuotame signale
- Skirtingi skaitmeninių filtrų tipai ir kaip juos sukonfigūruoti
- Skaitmeninių filtru privalumai

Anloginė išvestis

Šioje pamokoje bus parodoma, kaip atlikti vieno taško įtampos išvestį arba daugelio taškų bangos generavimą skirtą grandinių testavimui, garso signalų generavimui arba vibracijos testavimui. Temoje aprašoma:

- Kaip duomenų surinkimo sistema gali generuoti įtampą
- Įtampų generavimas gali būti panaudojamas testuojant grandinę
- Buferizuota analoginė išvestis bangų generavimui



3 diena

Skaitmeninė įvestis/išvestis

Šioje pamokoje bus parodoma, kaip panaudoti skaitmeninę įvestį/išvestį programose, atliekančiose kontaktų palietimą, skaitmeninių mechanizmų valdymą, signalų perjungimą, kompiuterių pajungimą prie išorinės įrangos arba testuojant skaitinių ryšių sistemas. Temoje aprašoma:

- Skaitmeninė įvestis ir išvestis nustatant skaitmeninę būseną
- LabVIEW funkcijos atliekant skaitinę įvestį/išvestį

Skaitikliai

Šioje pamokoje bus parodomas atitinkamų skaitiklių/chronometrų pritaikymas įvairių matavimo uždavinių sprendimui, įskaitant matavimus priklausančius nuo laiko, įvykių skaičiavimas arba sumavimas bei padėties tikrinimas panaudojant kvadraturinius kodavimus. Temoje aprašoma:

- National Instruments skaitiklių architektūra
- Skaitiklių panaudojimas atliekant pulsų generavimą
- Pulsų matavimas panaudojant skaitiklius tam, kad tiksliai nustatyti skaitmeninį laiko apskaičiavimą
- Skaitmeninių signalų dažnio nustatymas panaudojant skaitiklius
- Kvadraturinius kodavimų panaudojimas nustatant pozicija skaitiklių pagalba

Sinchronizavimas

Šioje pamokoje bus parodoma, kaip sinchronizuoti užduotį turimoje duomenų surinkimo programoje, kur keletas operacijų turi būti pradėtos tuo pačiu metu keletuose duomenų surinkimo prietaisuose bei turi būti sinchronizuoti. Temoje aprašoma:

- NI-DAQmx uždavinių būsenos modelis
- Detalių būsenų nustatymas tam, kad gauti geresnį prietaiso valdymą
- Vieno prietaiso sinchronizavimas tam, kad sinchronizuotai pradėti bei sinchronizuoti keletą funkcijų duomenų surinkimo prietaise
- Keleto funkcijų sinchronizavimas keletuose duomenų surinkimo prietaisuose.

