

FDS Research – visokotehnoški uporabniško naravnani sistemi strojnega vida

Podjetje FDS Research je specializirano za razvoj in izdelavo tehnološko in tehnično najbolj zahtevnih sistemov, ki vključujejo računalniški vid za zaznavanje. Danes je prisotno tako na slovenskem kot na svetovnem trgu z rešitvami, ki so namenske in zahtevajo pri razvoju in izdelavi vrhunske strokovnjake z različnih področij tehnike. Sogovornik na obisku je bil dr. Francelj Trdič, ustanovitelj podjetja, gonilna sila razvoja in podjetnik.

Ventil: Ali nam lahko uvodoma predstavite curriculum vitae podjetja, ki je najbrž povezan tudi z vašo osebno življenjsko potjo?

Dr. Trdič: Družba FDS Research je mednarodno priznana podjetje, ki se ukvarja z razvojem in projektiranjem zahtevnih rešitev na področju računalniškega vida. Z vrhunskim domačim znanjem gradimo celovite aplikacije optičnega razpoznavanja. Razvijamo programsko opremo, optične postopke in namenska elektronska vezja.

Naši naročniki so predvsem podjetja iz avtomobilske industrije z velikoserijsko proizvodnjo. Visok tehnološki nivo dokazujemo s projekti in izdelki, ki jih razvijamo za podjetja, kot so: Sony, Kuka, Denso.

Razvili in usposobili smo za obratovanje večino v Sloveniji apliciranih naprav (strojev) za optično kontrolo izdelkov. Naša programska oprema poganja delujoče rešitve na vseh kontinentih zemeljske oble in dnevno pregleda stotine milijonov kosov raznovrstnih izdelkov. Kot primer: v vsakem v Evropi izdelanem avtomobilu je vgrajenih nekaj deset različnih sestavnih delov, ki so bili pregledani s sistemi za optično kontrolo, ki jih je postavilo podjetje FDS Research.

Ventil: Katere so glavne značilnosti produktov podjetja FDS Research?

Dr. Trdič: Glavne značilnosti naših produktov so, da so namenjeni zahtevnim aplikacijam. Sistemi vsebujejo tudi po nekaj deset kamer in cele palete digitalno

programabilnih svetilnih teles ter vso pripadajočo krmilno elektroniko. Vse to poganja zelo kompleksna programska oprema, ki je rezultat lastnega razvoja.

Ventil: Ali lahko izpostavite nekaj pomembnih projektov?

Dr. Trdič: Težko je postavljati v ospredje posamezen projekt, ker ima vsak od njih neko svojo specifikiko. Vsak projekt je svojstven in svojevrsten dosežek. Projekte gradimo na tehnologijah programske opreme in tehnikah osvetljevanja, ki so rezultat našega znanja. Zagotovo je bil projekt skupnega

razvoja inteligentne kamere med FDS in Sony eden od zahtevnejših.

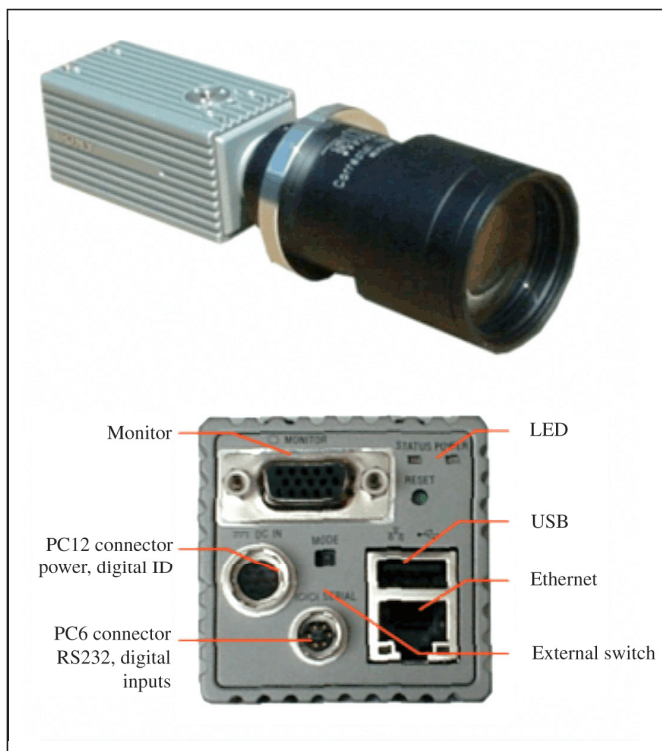
Ventil: Kakšen je vaš način dela pri izvajanju projekta in kje vidite pogoje za uspešno realizacijo projektov?

Dr. Trdič: Projekti so naš vsakdan. Pred pričetkom vsakega projekta izvedemo temeljito eksperimentalno fazo, ki da odgovor na tehnično in finančno izvedljivost. Temu sledijo projektiranje, konfiguriranje programske opreme, izvedba ter zagon. Paralelno nemalokrat poteka razvoj specifičnih segmentov programske opreme kakor tudi tehnik osvetljevanja.

Osnovni kriterij za preživetje vsakega podjetja je njegova konkurenčna sposobnost. Pri našem delu se konkurenčnost dosega z iskanjem izvirnih rešitev, visokim tehnološkim nivojem, hitrim razvojem ter prenosom znanja in izkušenj iz preteklih projektov.

Ventil: V preteklosti ste bili dobitnik nagrade za uspešne projekte, ali nam lahko poveste kaj več o tem?

Dr. Trdič: Res je, bilo jih je več. Med njimi pa je treba izpostaviti aplikacijo za regulacijo nataka taline pri proizvodnji kamene volne, ki je bila razvita za Termo, Škofja Loka. Računalnik je v realnem času obdeloval sliko iz videokamere, oprav-



Inteligentna kamera Sony SX1

SONY SX1 Inteligentna kamera – je sposobna zajemanja in procesiranja slike, analize podatkov, sprejemanja odločitev ter komunikacije z okoljem na osnovi slikovnih podatkov.

ljal razpoznavanje značilnosti proizvodnega procesa in na osnovi izračunanih rezultatov regulacijo procesa. Za tiste čase je bila to zagotovo izredna aplikacija, saj je zmagala na tekmovanju Windows World Open, za kar mi je Bill Gates osebno izročil kristalno piramido.



Nagrade in priznanja

Druge nagrade:

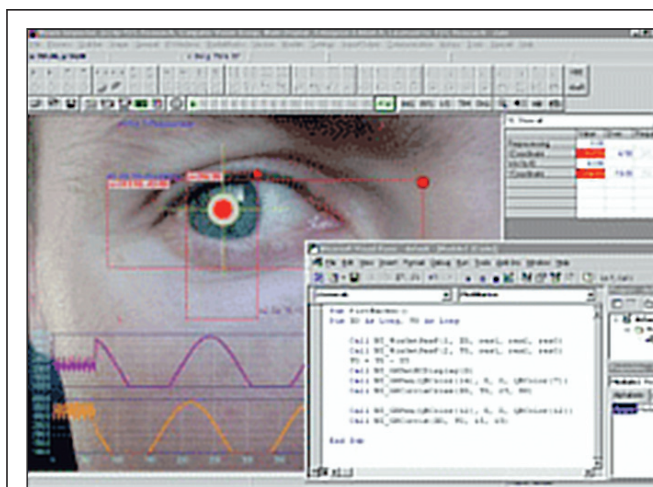
Zoisova nagrada leta 1998, srebrna medalja na svetovni razstavi inovacij v Bruslju leta 1993 in bronasta na enaki razstavi leta 1994.

Ventil: Osnovni produkti so avtomatizirani sistemi z vključenim strojnim vidom ali drugimi tehnološko naprednimi senzorji. Kje vidite svoje prednosti?

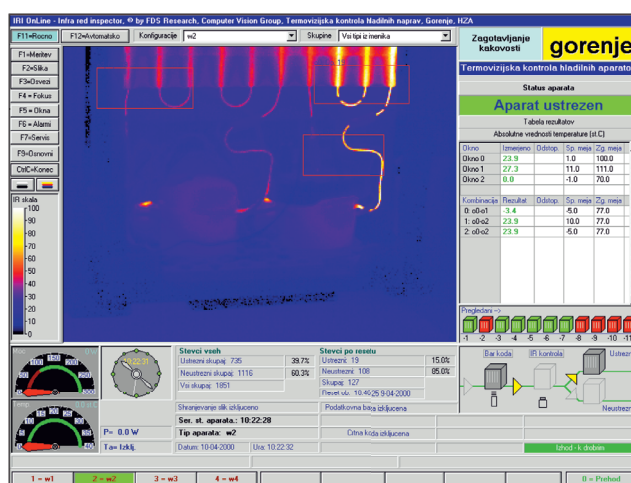
Dr. Trdič: Naše prednosti so visok tehnološki nivo, bogate izkušnje, konfigurabilno programsko okolje. Tisto, kar naša konkurenca kodira v obliki pisanja programske kode, mi konfiguriramo. Zaradi tega smo hitrejši in učinkovitejši. Naša tehnologija je na takem nivoju, da se na področju strojnega vida lahko lotimo skoraj vsakega projekta in smo ga sposobni konkurenčno izvesti. Prednosti so v tem, da se projektov ne lotevamo kot posameznih primerov, temveč vanje vključujemo že razvite segmente. Za primer: vse naše projekte poganja ista programska oprema, ki pa jo nenehno razvijamo. Za to poletje pripravljamo popolnoma prenovljeno različico.

Ventil: Ali je potrebno zagotavljati posebne pogoje za uspešno uvajanje takih sistemov v realno proizvodnjo?

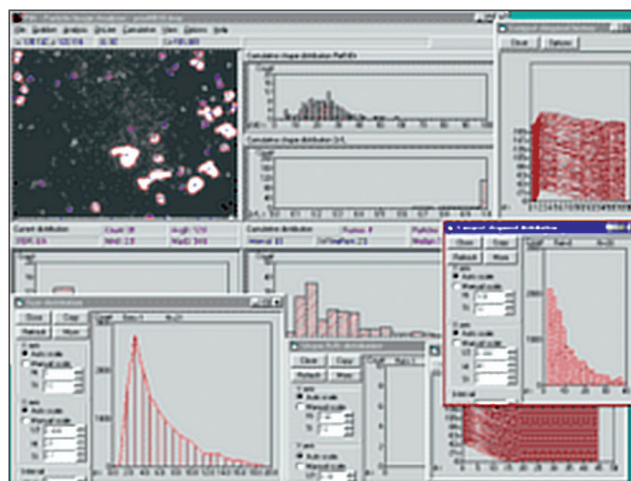
Dr. Trdič: Najpomembnejši razlog za vpeljavo avtomatskih optičnih kontrol je izločitev subjektivnega



»FDS Imaging Software« je integrirana rešitev za optični nadzor. Uporabniku omogoča postavitev kompleksnih rešitev v zelo kratkem času, podpira konfiguriranje cikla optične kontrole, krmiljenje vseh aktivatorjev in senzorjev brez programiranja.



IRI – Infra Red Inspector je programsko okolje za on-line termični nadzor procesov, kjer se nadzoruje temperatura. IRI neposredno podpira infra redeče kamere Flir Systems.

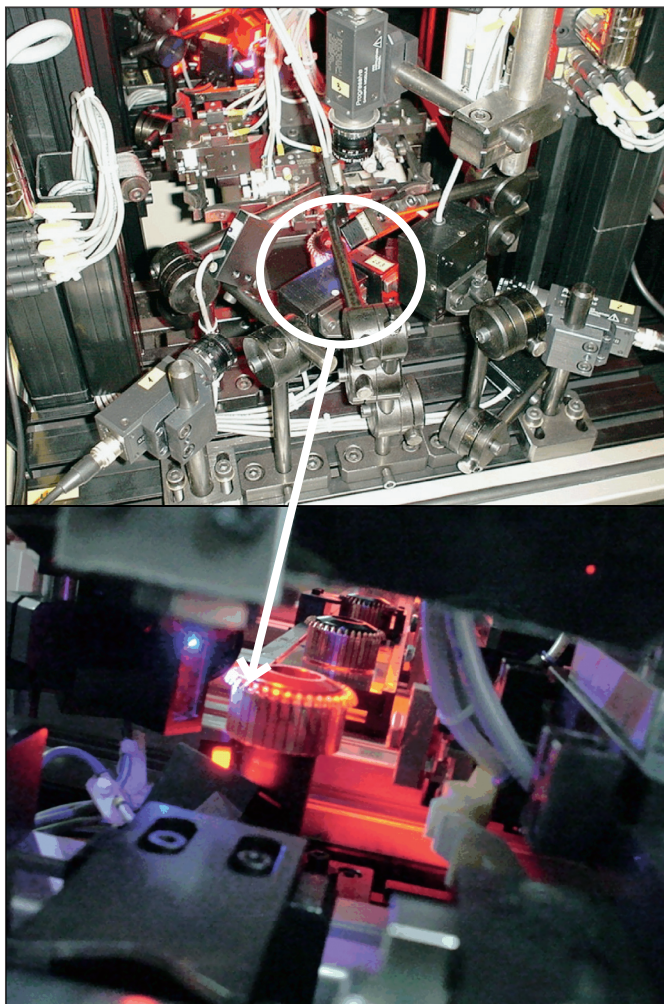


PIA – Particle Image Analyser, je programsko orodje, ki je načrtovano za sprotno analizo delcev posebno pri procesih kristalizacije. Opazovanje, analiza in shranjevanje podatkov o velikosti, obliki, porazdelitvi, trendu naraščanja ter drugi parametri delcev je v realnem času.

Programska oprema

faktorja človeka in s tem večanje zanesljivost postopka kontrole. Druga poglobitna razloga sta hitrost in točnost. Primer: če proizvodni proces zagotavlja izdelavo enega izdelka na sekundo in je potrebno na vsakem izdelku preveriti več sto dimenzijskih parametrov, ki so

ključni za funkcionalnost izdelka, tega človek ne zmore. Pri proizvodnih procesih, kjer nastaja nekaj ali celo nekaj deset kosov izdelkov na sekundo, je edina možnost za zagotavljanje 100-odstotne kontrole uporaba brezkontaktnih metod, med katere spada tudi optična kontrola.



Kontrolno mesto z več kamerami za hitro in točno kontrolo

Ventil: Nam lahko kaj več poveste o novih smereh na področju razvoja kamer za računalniški vid?

Dr. Trdič: Razvoj na tem področju računalniškega vida je sestavljen iz dveh osnovnih smeri: ena je razvoj strojne opreme in druga razvoj programske opreme. Pri strojni opremi se veliko dela na področju inteligentnih kamer, gigabitnega ethernet komunikacijskega vmesnika, standardov IEEE1394b in c, na področju senzorjev in tehnik osvetljevanja ter optike.

Pri programski opremi je razvoj osredotočen na programsko-matematična modeliranja, vezana na adaptivna razpoznavanja slikovnih značilnosti, kot so na primer razpoznavanja delno vidnih objektov v variabilnih svetlobnih razmerah in ravno tako na področju adaptivnih modelov za analizo površinskih napak.

proces premalo zaveda. Ne vem, zakaj tako radi štejemo inženirje in potem to primerjamo z drugimi državami, ko pa število sploh ni pomembno. Pomembna je samo tržna vrednost znanja, ki ga bo inženir dobil na univerzi, zato govorjenje o številu brez realnih meril kakovosti ne pove kaj dosti.

Več uporabnega znanja bo imel inženir, hitrejši in kvalitetnejši bo opravil svoje delo, bolj konkurenčno bo podjetje. Za svoje delo bo lahko rezultatom primerno nagrajen. Prispeval bo k nacionalnemu razvoju. V izobraževalnem procesu je bistveno preveč teorije, ki se je ne da uporabiti, in premalo uporabnih znanj, ki so še kako pomembna za doseganje rezultatov. Zavedati se je potrebno dejstva, da vrednost znanja ni tista, kakršna je bila cena njegovega pridobivanja, temveč taka, kot je njegova tržna vrednost. To določa

Razvoj na področju programske opreme, gledano v kvalitativnem smislu, ni nikoli dokončana naloga, ker je končni cilj to, da bi se računalnik odločil enako kot človek. Do tega pa je zagotovo še zelo daleč.

Ventil: Za razvoj tako zahtevnih sistemov so potrebni kadri. O tem imate prav gotovo svoje videnje. Kakšno znanje in usposobljenost pričakujete od mladih strokovnjakov, ki bi lahko uspešno sodelovali z vami?

Dr. Trdič: Kvaliteten kader je zagotovo pojem, ki se ga izobraževalni proces

**FIDS
RESEARCH
COMPUTER VISION GROUP**

konkurenca, v današnji globalizaciji seveda konkurenca na svetovnih tržiščih.

Torej: če je nekdo visoko izobražen in si seveda želi imeti temu primerno plačo, mora s svojim delom prispevati toliko več kot tisti, ki te izobrazbe nima. Praktično vprašanje je, ali bo delo tistega, ki ima doktorat, na trgu res toliko več vredno, kot pa tistega, ki tega nima.

Ventil: če mladi inženirji nimajo dovolj ali ustreznega znanja, kako bi oziroma kje bi si ga lahko pridobili?

Dr. Trdič: Zmanjšati teorijo, del izobraževalnega procesa bi moral potekati v podjetjih ne glede na to, ali gre za visokošolski ali univerzitetni program. Univerza bi morala aktivno sodelovati s podjetji in oblikovati izobraževalne programe skladno s potrebami podjetij.

Ventil: Vaša vizija nadaljnjega razvoja?

Dr. Trdič: Naš razvoj bo tudi naprej potekal v že začrtanih smereh. Še naprej bomo zelo veliko vlagali v razvoj programske opreme, ki zajema programsko-matematična modeliranja in nadaljnjo gradnjo konfigurabilnih programskih komponent za področje strojnega vida in robotike. Drug del razvoja bo posvečen optiki in svetilnim telesom ter pripadajočemu krmilju.

Tako razvite segmente bomo vključevali v projekte, večinoma s področja mehatronike, za potrebe avtomatskih optičnih kontrol in robotov, opremljenih s kamerami.

Hvala za pogovor!

*Prispevek je pripravila
dr. Dragica Noe*