

JESENSKA ŠOLA NA TEMO VELEPODATKOV IN VISOKOZMOGLJIVEGA RAČUNALNIŠTVA (BIG DATA AND HPC) NA FAKULTETI ZA STROJNIŠTVO UNIVERZE V LJUBLJANI

Visokozmogljivo računalništvo je glavna tehnologija, s katero znanstveniki in inženirji po vsem svetu izvajajo zahtevne simulacije realnega okolja in si tako poskušajo odgovoriti na pomembna raziskovalna ali razvojna vprašanja, še preden naredijo eksperiment ali prototip izdelka.



Slika 1 : Udeleženci Jesenske šole Velepodatki in visokozmogljivo računalništvo, ki je potekala Na Fakulteti za strojništvo Univerze v Ljubljani od 17. do 20. 9. 2019.

Pomembno področje, kjer visokozmogljivi računalniki igrajo posebno vlogo, je umetna inteligenca in s tem povezano obvladovanje velepodatkov ter učenje iz njih. Z razvojem novih velikih znanstvenih inštrumentov, kot je npr. veliki hadronski trkalnik v Cernu, evropski sinhrotron v Grenoblu, teleskop SKA, z razvojem interneta in platform, ki temeljijo na velepodatkih (družbena omrežja, platforme za deljenje podatkov in za skupinsko delo, internet stvari, tehnologije veriženja podatkovnih blokov ...) izjemno hitro narašča količina podatkov, ki so namenjene znanosti in na podatkih temelječemu gospodarstvu. Iz teh podatkov lahko izluščimo novo znanje in ga nato prodamo v obliki nove storitve ali izdelka samo, če obvladujemo tehnologije za shranjevanje, analizo, prikaz in učenje iz teh podatkov.

Mnoga velika svetovna podjetja, katerih poslovni modeli temeljijo na učinkovitem obvladovanju omenjenih sklopov, veliko investirajo v nakup najsoodobnejše opreme, nekatera pa gredo še korak dlje in sama razvijajo najboljšo strojno in programsko



Univerza v Ljubljani
Fakulteta za strojništvo



opremo za velepodatke, kot npr. Google z razvojem programskih paketov Hadoop, Tensor Flow ter procesorskih enot Tensor processing unit.

Na Fakulteti za strojništvo Univerze v Ljubljani (UL FS) smo že pred časom prepoznali pomembnost omenjenih tehnologij. V laboratoriju LECAD smo pred tremi leti razvili odprti spletni tečaj (MOOC) na temo Obvladovanje velepodatkov z RHadoop, ki bo januarja 2020 začel s svojo 6. izvedbo na spletni platformi Future Learn. Letos pa smo se odločili organizirati tudi jesensko šolo na temo Velepodatki in visokozmogljivo računalništvo. Ta jesenska šola je potekala kot aktivnost projekta PRACE-6IP od 17. do 20. 9. 2019. V sklopu te šole se je okoli 50 udeležencev iz Slovenije in iz drugih držav EU naučilo,



Slika 2 : Predavateljica dr. Amy Krause iz Univerze v Edinburgu je predstavila tehnologiji Hadoop in Spark.



Slika 3 : Tehnologijo SALOME je predstavil dr. Paul Rascle, vodja raziskave in razvoja na franconskem EDF

kako obvladovati velepodatke z uporabo naslednjih tehnolo-

gij: Hadoop, RHadoop, Spark, TensorFlow in SALOME. Vsa

predavanja so bila dopolnjena s konkretnimi vajami, pri katerih so se udeleženci povezali s superračunalnikoma na UL FS in na Univerzi v Edinburgu in so tako sami preizkusili vsako izmed predstavljenih tehnologij.

Poleg 4 predavateljev iz Slovenije (dva iz UL FS, eden iz IJS in eden iz UL FRI) so bili med predavatelji še strokovnjaki z Univerze v Edinburgu, iz francoskega energetskega velikana EDF in iz Italijanskega superračunalniškega konzorcija CINECA.

Jesenska šola je pokazala izjemen pomen tovrstnega prenosa znanja iz tujine v Slovenijo. Tudi preko nje Slovenija ostaja v stiku z najboljšimi in vztrajno pridobiva ugled in prepoznavnost na Evropskem superračunalniškem zemljevidu.

Dr. Janez Povh
UL, Fakulteta za strojništvo

MOTOMAN HC10

6-osni-kolaborativni robot

YASKAWA

Motoman HC10 je 6-osni kolaborativni robot z nosilnostjo 10kg in polmer dosega R=1200mm.

HC10 predstavlja novo generacijo robotov, ki so zmogljivi, cenovno dostopni, vsestransko uporabni, preprosti za uporabo in izdelani za integracijo v industrijske procese. Roboti so namenjeni uporabnikom, ki iščejo preprosto in hitro avtomatizacijo nalog, ki jih industrijski roboti opravljajo v bližini ljudi v sodelujočem načinu delovanja.

Varno sobivanje z uporabniki

Varnostni krmilnik FSU: Functional Safety Unit

Tehnologija PFL Power and Force Limiting

Aplikacija EasyTeach – natančno ročno vodeno učenje in programiranje robota

Brez varnostne ograje

- Vgrajena funkcija kontrole sile ob dotiku na vseh šestih robotskih oseh
- Gibljivi deli robota so oblikovani tako, da preprečujejo možnost poškodb
- Varnostni standard – aplikacija za industrijske robote: ISO 10218-1 (5.10.5 Power and Force limiting)
- Varnostne funkcije za krmilnike industrijskih robotov: ISO 13849-1, PLd, CAT3
- Tehnična specifikacija za delovanje kolaborativnih robotov: TS15066

Enostavno programiranje

- Neposredno premikanje robotske roke s pomočjo ročnega vođenja
- Pametni vmesnik (Smart HUB) za programiranje po principu »enostavnega učenja«



Krmiljen z
YRC1000