

10. LHC DAYS IN SPLIT 2016.

Vodeći CERN-ovi znanstvenici u Splitu

Mladi hrvatski fizičari, doktorandi i studenti, sudjeluju na konferenciji kako bi se iz prve ruke upoznali s najnovijim spoznajama, i bili u mogućnosti diskutirati s renomiranim svjetskim znanstvenicima o svojem budućem znanstveno-istraživačkom radu

U Splitu se od 19. do 24. rujna održala bijenalna, deseta po redu konferencija "LHC days in Split 2016" u čijem je radu sudjelovalo oko devedeset sudionika. Konferencija se bavi fizikom visokih energija koja se studira na Velikom sudaraču protona (LHC) u Ženevi, s namjerom poticaja što većeg sudjelovanja hrvatskih znanstvenika u ovom globalnom projektu. Održano je 65 predavanja koja su predstavila najnovije rezultate CERN-ovih eksperimenata na akceleratoru "Large Hadron Collider" (LHC) te najnovije spoznaje iz područja astročestične fizike. Rezultate su predstavili vodeći znanstvenici CERN-ovih eksperimenata (CMS, ALICE -Tiziano Camporesi, Jurgen Schukraft), a trenutni status akceleratora LHC i planove njegove nadogradnje predstavio je Frederick Bordry, CERN-ov direktor za akcelerator i tehnologiju.

Rad na najvećoj energiji do sada

Renomirani teorijski fizičari, uključujući našeg Spličanina Gorana Senjanovića, profesora

na Institutu za napredne studije, L'Aquila i ICTP - Trst, propitivali su postojeće teorije i diskutirali nove teorijske modele koji bi se mogli eksperimentalno provjeriti na LHC akceleratoru. CERN-ov LHC akcelerator, nakon stanke od gotovo dvije godine za vrijeme koje je nadograđen, započeo je s radom na energiji sudara od 13 TeV koja je 60 % veća nego što je bila (8 TeV) kad je otkriven Higgsov bozon. Akcelerator izvrsno radi, broj sudara premašio je sva očekivanja a detektori su uspješno nadograđeni kako bi mogli zapisati i analizirati znatno veći broj podataka sudara.

Prvi zadatak je nakon stanke od gotovo dvije godine uspješno obavljen, ponovno je "otkriven" Higgsov bozon, odnosno sva prethodna mjerenja su reproducirana, a istovremeno je pokrenut vrlo širok program potrage za novim fizikalnim fenomenima. Iako za sada nije dao nove rezultate, velike količine novih podataka se prikuplja-

ju i analiziraju i tko zna kakve su nove i neočekivane fizikalne spoznaje pred nama.

Susret znanosti i umjetnosti

Posebno se trudimo osigurati da mladi hrvatski fizičari, doktorandi i studenti, sudjeluju na konferenciji kako bi se iz prve ruke upoznali s najnovijim spoznajama, i bili u mogućnosti diskutirati s renomiranim svjetskim znanstvenicima o svojem budućem znanstveno-istraživačkom radu.

Na posljednje dvije konferencije dio programa uključuje i prezentaciju aktivnosti u sklopu projekta Art@CMS, čiji je namjera susret znanosti i umjetnosti, s ciljem da se znanstvena istraživanja kroz umjetnost približe široj publici i da kod mladih pobudi interes za znanost, predstavljajući apstraktne fizikalne koncepte i rad znanstvenika kroz kreativan doživljaj umjetnosti inspirirane znanosti. Na palači Mileši za vrijeme trajanja konferencije bio je izložen rad autora Michael Hoch, koji simboili-



zira otkriće Novog svijeta u koji nas danas, umjesto Kolumbovih brodova, vodi CMS detektor kojim prvi put promatramo i proučavamo ponašanje prirode na tako visokim energijama.

Prvi turisti - fizičari s CERN-a

Prva konferencija je održana 1996. godine, a kroz dvadeset godina izrasla je u prepoznatljiv događaj na svjetskoj razini na kojem sudjeluju renomirani znanstvenici iz područja fizike elementarnih čestica i astročestične fizike. Ta prva konfe-

rencija 1996. godine bila je skromna, još su odjeci rata bili svježi, tako da su prvi inozemni sudionici bili naši kolege s CERN-a s kojima smo tada usko surađivali na dizajnu i izgradnji CMS detektora i na razvoju metoda za otkriće Higgsova bozona. Kroz ovih dvadeset godina puno se toga promijenilo, konferencija "LHC days in Split" postala je renomirana i prepoznatljiva, Split je prepun turista, no mi se i dalje živo sjećamo početka od prije dvadeset godina, kad su prvi turisti bili fizičari s CERN-a.

NIKOLA GODINOVIĆ

LJETNA ŠKOLA ZA ZNANOST O PODACIMA NA FESB-U



16 trilijuna GB podataka do 2020. godine

Znanstveni centar izvrsnosti (ZCI) za znanost o podacima i napredne kooperativne sustave organizirao je na Fakultetu elektrotehnike, strojarstva i brodogradnje (FESB) 26. - 30. rujna međunarodnu ljetnu školu iz znanosti o podacima ("First Int'l Summer School on Data Science"). FESB je sastavnica Znanstvenog centra izvrsnosti koji čine ukupno 13 institucija u Hrvatskoj, a koji koordinira Fakultet elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu. Svrha ljetne škole je da omogućiti zainteresiranim iz akademske zajednice i iz gospodarstva stjecanje znanja i informiranje o novim trendovima u području teorije i primjene znanosti o podacima.

Neprestani rast količina podataka

Znanost o podacima (eng. data science) bavi se problemom izlučivanja znanja i zaključaka iz podataka, uključujući vrlo velike skupove podataka poznate pod nazivom

Zahvaljujući potrebama gospodarstva i državnih institucija za stručnošću u području znanosti o podacima, u svijetu postoji velika potražnja za znanstvenicima toga profila, posebno izražena u posljednjih desetak godina

veliki podaci (eng. big data). Podaci mogu biti strukturirani kao npr. kod relacijskih baza podataka ili nestrukturirani kao što su slike, video ili tekstovi. Suvremeni trendovi pokazuju da zbog razvoja informacijskih i komunikacijskih tehnologija neprestano i brzo raste količina raspoloživih podataka u svim sferama ljudskih aktivnosti. Primjeri uključuju podatke koje prikupljaju malo-

prodajni trgovački lanci o kupovnim navikama potrošača, podatke koje prikupljaju financijske institucije o platnim transakcijama, podatke koje prikupljaju mobilni operateri o načinu korištenja komunikacijskih usluga svojih klijenata, do informacija o posjećivanju web-sjedišta na internetu ili geoinformacija na temelju GPS senzora u pametnim telefonima.

Analizom takvih podataka moguće je donošenje poslovnih odluka u raznim segmentima gospodarstva, ali i odluka koje donose državne agencije i druga tijela u svrhu efikasnijeg upravljanja državom. Razne studije provedene u svijetu pokazuju da vrijednost prikupljenih podataka stalno raste. Očekuje se da će 2020. godine postojati više od 16 zettabajta (16 trilijuna GB) podataka, što predstavlja rast od 236% godišnje od 2013. do 2020. godine. Korištenje podataka može donijeti ogromne koristi društvu. Zahvaljujući potrebama

gospodarstva i državnih institucija za stručnošću u području znanosti o podacima, u svijetu postoji velika potražnja za znanstvenicima toga profila, posebno izražena u posljednjih desetak godina.

Strojno učenje u fokusu ovogodišnje ljetne škole

ZCI planira ljetnu školu organizirati godišnje i to tako da svake godine škola bude usmjerena na jedan određeni aspekt znanosti o podacima. U svojem prvom izdanju ljetna škola je usmjerena na područje strojnog učenja koje je jedno od jezgrih teorijskih podloga koje stoje iza brojnih primjena. Program ljetne škole se sastoji od dvaju predavanja međunarodno istaknutih predavača o teorijskim aspektima koja su prijedodne, a u poslijepodnevnom terminu održavaju se vježbe gdje se korištenjem računala i programskih alata za strojno učenje rješavaju praktični problemi analize podataka. Ljetna

škola ima ukupno šezdeset sudionika od čega je oko četrdeset sudionika iz akademskih institucija sastavnica ZCI-a i dvadesetak sudionika iz gospodarstva, primarno iz tvrtki koja se bave obradom i analizom podataka u kontekstu poslovne analitike i drugih primjena znanosti o podacima.

Najveći broj polaznika iz akademskih institucija su doktorski studenti, no sudjeluju i postdoktorski istraživači, docenti i profesori. Budući da je strojno učenje element nastavnih programa na diplomskim studijima širom svijeta, od škole koristi mogu imati i studenti diplomskih studija. Šire gledano, organizirana ljetna škola ima značaj za istraživače u akademskim institucijama i za profesionalce u gospodarstvu jer omogućuje stjecanje novih znanja u ovom vrlo važnom području. Ljetna škola ima značaj i za Split jer daje mogućnost istraživačima i profesionalcima u Splitu za produbljivanje znanja u znanosti o podacima.

SVEN LONČARIĆ