

The Internet of Things (Internet stvari)

Laudon, K. C., & Traver, C. G. (2002). *E-commerce: Business, technology, society*. Boston: Addison Wesley.

Diskusija o budućem Internetu ne bi bila potpuna bez pominjanja Interneta stvari (Internet of Things - IoT), koji se ponekad naziva i industrijski Internet. Internet tehnologija se širi i van desktop, laptop i tablet računara i izvan pametnih telefona, električnih uređaja, automobila, medicinskih uređaja, komunalnih sistema, mašina svih vrsta, pa čak i odeće – na gotovo sve što se može opremiti sensorima koji mogu da prikupljaju podatke i povežu se na Internet, omogućujući analizu podataka pomoću softvera za analizu podataka.



Credit: iStock / Askold Romanov

IoT predstavlja korišćenje Interneta za povezivanje širokog spektra uređaja, mašina i senzora.

IoT se gradi na osnovi već postojećih tehnologija, kao što su radiofrekventna identifikacija (RFID), a omogućuje ga dostupnost jeftinih senzora, pad cene skladištenja podataka, razvoj softvera za analizu velikih setova podataka („big data“), kao i implementacija IPv6 koji omogućava dodeljivanje Internet adresa novim uređajima. Iako IoT uređaji ne moraju nužno biti bežični, većina ih koristi bežičnu komunikacionu tehnologiju, kao što su mobilne mreže, Wi-Fi, Bluetooth ili druge bežične protokole kao što su ZigBee ili Z-Wave, da bi se povezali direktno ili preko mobilnih aplikacija na Internet.

IoT tehnologija pokreće razvoj „pametnih“ povezanih „stvari“ – televizora, kuća i automobila, kao i odeće i uređaja kao Apple Watch. Pametni televizori koji se direktno integrišu sa Internetom i mogu pokretati aplikacije postali su veoma popularni, s tim da više od polovine (52%) domova sa Internetom u SAD ima najmanje jedan televizor povezan na Internet (NPD Group, 2016). Još veće interesovanje za pametne kuće podstaknuto je Google-ovom kupovinom Nest Labs za 3,2 milijarde dolara 2014. godine. Nest Labs proizvodi pametne termostate, kućne sigurnosne kamere i alarme za dim i ugljenmonoksid. U 2015. godini kompanija Nest Labs objavila je da pravi Nest Weave, protokol koji su razvili i koji omogućava uređajima, termostatima, bravama na vratima i drugim uređajima da međusobno komuniciraju i koji je dostupan ostalim programerima i proizvođačima. Kompanija Apple je najavila pametnu platformu za dom i nazvala je HomeKit 2014. godine. HomeKit je mrežni protokol za kontrolu

uređaja u kući koji je programiran direktno u Apple-ov iOS softver za iPhone i iPad i integrisan je sa Siri, Apple-ovim asistentom za veštačku inteligenciju. Do 2016. godine veliki broj uređaja je dizajniran specijalno za upotrebu uz HomeKit, poput pametnog termostata, pametne brave za zaključavanje, kućnog senzora koji očitava temperaturu, vlažnost i kvalitet vazduha i iDevices prekidača koji omogućava uključivanje i isključivanje električnih uređaja korišćenjem Siri. Mnoge kablovske kompanije kao Time Warner Cable, Comcast i AT&T već nude povezane kućne sisteme koji uključuju uređaje i svetla. Sve u svemu, očekuje se da će globalno tržište proizvoda za pametne kuće porasti sa oko 47 milijardi dolara u 2015. godini na preko 120 milijardi dolara u 2022. godini.

Septembra 2014. godine predstavljen je Apple Watch. Apple Watch sadrži funkciju praćenja aktivnosti slično kao FitBit, Nike+, FuelBand i Jawbone UP, može da pristupi velikom broju aplikacija, a takođe saraduje sa Apple Pay, Apple mobilnim sistemom plaćanja. Brojni drugi proizvođači kao što su Samsung, LG, Motorola i Swatch takođe su predstavili pametne satove. Očekuje se da će tržište elektronski uređaji koji mogu da se nose narasti do 170 milijardi dolara do 2021. godine.

Na tržištu su se već pojavili i automobili koji imaju ugrađen pristup Internetu. I ovde su Google i Apple glavni igrači. Google je 2014. godine je najavio Open Automotive Alliance, grupu vodećih proizvođača automobila i tehnoloških kompanija fokusiranih na približavanje Android platforme automobilima. Ubrzo nakon toga, Apple je najavio CarPlay, softversku platformu koja sinhronizuje iPhone uređaje sa infotejment sistemom u automobilu. Vozila sa Android Auto i CarPlay uređajima su predstavljena već 2015. godine, a već 2016. godine su postala široko rasprostranjena. Povezani automobili ubuduće će verovatno biti integrisani sa pametnim kućama. Sledeća korak će predstavljani samovozeći automobili koji kombinuju IoT i tehnologije veštačke inteligencije. Mnoge tehnološke kompanije, od giganata kao što su Google, Biadu (kineska verzija Google-a), Uber i Intel do start-up kompanija poput Drive.ai i Mobileye su ušle u okršaj sa automobilskim kompanijama poput Tesle, BMW, Volvo, GM, Ford i ostalima sa ciljem da do 2019. godine ili ranije ponude samovozeće automobile.

Uprkos svim aktivnostima IoT, interoperabilnost i dalje ostaje glavna briga. Kao i kod mnogih tehnologija u ranim fazama razvoja, mnoge organizacije se bore za stvaranje standarda koji će pratiti učesnici na tržištu. AllSeen Alliance, koju je Qualcomm osnovao 2013. godine sa još 50 kompanija, uključujući Microsoft i Cisco, jedna je od grupa koja se nada da će stvoriti standard otvorenog koda. Broj članova alijanse se značajno povećao od osnivanja i do 2016. godine broj članova je porastao na preko 200. Druga grupa Open Connectivity Foundation (ranije Open Interconnect Consortium) koju su 2014. godine osnovali Intel, Broadcom, Dell i drugi, očigledno nezadovoljni AllSeen-ovim naporima, takođe je povećala svoje članstvo na skoro 200 članova. Još jednu grupu, Industrial Internet Consortium, formirali su AT&T, Cisco, GE, IBM i Intel kako bi se fokusirali na inženjerske standarde za industrijsku imovinu. Projekat Wolfram Connected Devices ima za cilj razvijanje baze podataka IoT uređaja, a trenutno uključuje više od 3.000. Kao i kod mnogih drugih tehnologija povezanih sa Internetom, Google sa svojim Android operativnim sistemom i Apple sa AirPlay protokolom bežičnog striminga možda pokušavaju da stvore sopstvene standarde.

Ostala pitanja uključuju sigurnost i privatnost. Stručnjaci za bezbednost veruju da IoT uređaji mogu potencijalno predstavljati bezbednosnu katastrofu, s tim da postoji mogućnost širenja zlonamernog (malware) softvera putem povezane mreže i poteškoća u izdavanju zakrpa (patches) za uređaje, ostavljajući ih ranjivim (Internet Society, 2015). Podaci sa pametnih uređaja mogu otkriti mnogo ličnih detalja o životu korisnika, a ako su ti uređaji povezani, malo toga će ostati zaista privatno.

Iako izazovi ostaju pre nego što se IoT potpuno realizuje, on postaje sve više prisutan. Od 2016. godine stručnjaci procenjuju da postoji od 6,4 do 9 milijardi IoT uređaja (ne uključujući pametne telefone, tablete i računare), pri čemu neki projektuju čak 100 milijardi povezanih IoT uređaja i globalni ekonomski uticaj veći od 11 biliona dolara (hiljada milijardi) do 2025. godine (Nordstrom, 2016; Internet Society, 2015).