

Naloga 3

Jaka Čop

6. november 2024

Preberite članek Bush, V. (1945). 'As we may think', *Atlantic Monthly*, 176(1), 101-108 (članek je dostopen na spletu).

V kakšnih razmerah je članek nastal? Povzemite najpomembnejše točke in predstavite za današnji čas pomembne vidike. Kaj je memex?

Članek je nastal ob koncu 2. svetovne vojne, nekoliko pred bombardiranjem Hirošime in Nagasakija. Kljub temu se avtor v „predgovoru“ članka obregne tudi ob novonastala orožja masovnega uničenja – sodeloval je namreč v projektu Manhattan, projektu izdelave prve atomske bombe na svetu in tako vsaj nekoliko zaskrbljeno ugiba česa se bodo po tako velikem (in uspešnem) projektu lotili znanstveniki. Skrbi ga predvsem za fizike, ki so popolnoma opustili akademske cilje in začeli izdelovati huda orožja.

Avtor že v prvem delu članka govori o problemu dostopanja do informacij, pa čeprav je znanost pohitrila komunikacijo bolj kot kadarkoli prej v človeški zgodovini (izum telegrafa). Napove pa tudi napredke v hranjenju in shranjevanju dokumentov/informacij, saj smo po njegovem bili že v tistem času (1945) sposobni graditi/sestavljati stroje velike kompleksnosti. Ti potencialni stroji bodo po njegovo samo napredovali, ne moremo pa si jih nujno še predstavljati kakšni bodo. Tako kot si faraoni ne bi mogli predstavljati kakšni naj bi bili avtomobili, še manj pa bi videli v njih korist kot jo vidimo danes. Podobno se bo po avtorjevo zgodilo tudi na področju hranjenja podatkov. Kaj bi bilo šele, če bi že vedel za tranzistorje, integrirana vezja, ipd.

V drugem delu eseja predstavi predvsem takratne metode hranjenja informacij: pisanje, fotografiranje, snemanje, magnetni trakovi, ... Verjame, da tudi če ne bo novih načinov hranjenja podatko, bodo ti dosegli stopnjo izboljšave, da bo možno celotne enciklopedije hraniti na trakovih velikosti škatlice vžigalic. Glede na današnje znanje se nam to ne zdi tako navdušujoče, saj imamo lahko na svojih telefonih spravljene več enciklopedij kot bi jih lahko prebrali v desetih življenjih. Toda še vedno je to prostorska pomanjšava (iz knjige v škatlico vžigalic) za faktor vsaj 100. Pravi tudi, da bomo lahko knjižnice v prihodnosti okrnili na veliko manjše prostore, prav zaradi prej omenjene pomanjšave. Ta napoved pa se po mojem mnenju ni izpolnila. Največja knjižnica na svetu – Internet Archive – ima namreč po nekaterih podatkih večje prostore za strežnike od Google-a! Vseh teh strežnikov gotovo ne bi mogli spraviti v obe stavbi NUK-a! Morda tu ni upošteval kako hitro bo količina informacij naraščala, saj so, kljub še boljšim metodam shranjevanja od predvidenih, knjižnice še vedno velike (ogromne).

V tretjem delu primerja današnje (1945) načine shranjevanja znanja: pisanje, narekovanje, ... in napoveduje potencialne nove: mikrofoni, zvočniki, ... Ti novi načini bodo revolucionarni v tem, da bodo delovali brez človeškega vnosa (glasilk, tipkanja). Razmišlja

tudi o tem, da človeški jeziki niso dobri za komuniciranje z napravami, saj naj bi bili težko razpoznavni za stroje. Napoveduje tudi nastanek novega jezika prav za komuniciranje s takšnimi napravami. Tu je imel delno prav. Naprave, ki jih je napovedal danes v veliki meri obstajajo, vendar delujejo veliko bolje od napovedanega. Danes imamo namreč že odlične programe za prepoznavanje glasu, pa nam za to ni bil potreben nikakršen nov, umeten jezik. Pomembno pa poudari, da je kritično mišljenje (*mature thoughts*) še vedno človeška lastnost za katero ni strojnega nadomestka (in ga še danes ni – to je trenutno največji problem razvijalcev umetne inteligence). Za naprave/stroje pa pravi, da nam bodo lahko zelo olajšali življenja kar se tiče ponovljivih dejanj. Kalkulatorji na primer so primer takih naprav, čeprav so bili v avtorjevem času še v fazi zelo zgodnjega razvoja, danes pa so za nekatere poklice praktično nepogrešljivi.

Ponovljivi procesi misli pa niso omejeni zgolj na računanje, temveč na večino zajemanja podatkov (ki ga danes res v večini namesto nas opravljajo raznorazne naprave). Avtor nam pove, da za take naprave v njegovem času (še) ni primernega trga (podobno kot v starem Egiptu ne bi bilo trga za avtomobile). Že v njegovem času so sicer obstajale naprave za reševanje diferencialnih enačb, toda ljudi, ki delujejo na teh področjih je (bilo) tako malo, da povpraševanja enostavno ni bilo. V danem primeru se sam sprašujem tudi o praktični uporabi omenjenih naprav. Vem namreč, da imamo še danes probleme reševati veliko večino diferencialnih enačb – rešujemo jih pretežno numerično. A tu je potem treba govoriti o natančnosti! Na Luno smo res (po čudežu) prišli z natančnostjo računanja na osem decimalnih mest, šele nekaj let nazaj (za načrtovano odpravo na Mars) pa smo začeli uporabljati natančnost na šestnajst mest. Tukaj res dvomim v koristnost takšnih naprav sploh v času pred priližno 80 leti, saj enostavno niso mogle biti dovolj zmogljive za računanje na zadovoljivem nivoju natančnosti. Pisec nam da nekoliko drugačno, a po mojem mnenju ekvivalentno primerjavo. Pove, da z našimi možgani ne moremo uporabljati matematike v povezavi z drugimi znanostmi npr. kemijo, saj bi nas (prevelika) števila molekul kaj hitro „utopila“. Prav zato mi je tudi všeč, da v nadaljevanju prizna, da večina matematikov sploh ne operira s števili, temveč z logičnimi izrazi – kar pa je temelj programiranih računalnikov.

V naslednjem delu članka govori o povezavi logike in vsakdanjega življenja. Pravi, da programirati stroje za logično delovanje ne bo problem, kar je seveda res. Nima sicer dobre predstave o tem kako razviti bodo postali moderni procesorji in bodo (zlahka) opravili tudi z, po avtorjevem mnenju, zapleteno logiko. Osebnost pa mi ni všeč namigovanje, da bi se morali ljudje vesti bolj logično. Morda do neke mere, toda zagotovo ne do popolnega sledenja (absolutni) logiki. Čustvovanje/nelogičnost nas namreč naredi različne. Če bi se vsi ves čas obnašali povsem logično, se ne bi razlikovali v ničemer razen v naših genetskih zapisih! Poleg tega omeni tudi, da kljub dokaj uspešnem shranjevanju rezultatov, do njih, v dani obliki/formatu, ne moremo enostavno dostopati. Zelo mu je všeč fotocelica, kot izum. In meni, da bomo v prihodnosti podatke brali s pomočjo nekakšnega fotografiranja/skeniranja. Verjetno mu tu lahko brez slabe vesti priznamo napoved črtnih in QR kod.

Problem dostopa do podatkov v nadaljevanju naprti umetnemu indeksiranju (po abecedi, po tipu, ...). Človeški um namreč ne deluje tako, temveč preko asociacij in ustvarjanja mrež povezav v naših možganih. Naši možgani skačejo od ene do druge stvari brez očitnega zaporedja/urejenosti. Tiste povezave, ki dalj časa niso obujene sčasoma zbledijo (toda ne izginejo!). Kljub neidealnosti tega procesa se s piscem absolutno strinjam, da so možgani nekaj najbolj neverjetnega kar je nastalo v naravi! V. Bush meni, da takšnega postopka ne bomo mogli nikdar replicirati. Sam sem nekoliko bolj optimističen, čeprav

sem prepričan, da sam tega dne ne bom dočakal. Predlagani **MEMEX** oz. memory expansion nas tako ne bi nikoli dohajal v hitrost temveč raje v trajnosti shranjenih podatkov (povezav). To je ideja za napravo v katero bi uporabnik shranil vse svoje knjige, komunikacije, zapiske,... Avtor bi težko bolje opisal sodobne telefone, računalnike in podobne naprave za hranjenje informacij! Še v obliki je zadel v polno – miza z zasloni, na njej tipkovnica,... To je podoba/oblika modernega računalnika! Tudi našete prednosti memex-a so izredno podobne modernim e-knjigam, pdf-jem, wordovim datotekam, zavihkom v brskalnikih, hiperpovezavam,...

V zadnji četrtini članka memex opiše kot „knjigo knjig“ po kateri lahko ljudje listamo glede na lastne asociacije. Vmesne poti pa bi se shranjevale sproti za možnosti kasnejših analiz. Do neke mere so te poti že povzete v obliki citiranja v znanstvenih člankih – en članek se nanaša na nekega drugega in tisti spet na tretjega in tako naprej. . . Najbolj zanimiva napoved pa je prav gotovo ta o možnostih prenosa podatkov direktno v naše možgane. Računalniki in naše telo namreč delujejo na principu enakih električnih sil (na atomskem ali še manjšem nivoju), vendar pa še ne vemo dobro, če so spomini res shranjeni le kot električni impulzi. V primeru, da se ta napoved izkaže za pravilno bo to pomenilo prihodnost v kateri bomo lahko v naše možgane in iz njih poljubno dodajali in odstranjevali podatke in spomine. Vprašanje pa je kako etična bi takšna iznajdba bila. . . Strinjam se s piscem, da bi bilo bolje, če bi ljudje lahko bolje analizirali lastno preteklost in se iz nje tudi česa naučili! Danes (pa tudi v takrat) pa je podatkov že toliko, da se njihove analize sploh ne upamo lotiti, kljub temu, da imamo na razpolago veliko boljša orodja kot pred 80 ali še več leti. Domnevam, da avtor ni računal na možnost hitrejšega naraščanja števila podatkov od napredkov tehnologije za hranjenje teh podatkov.

Mislim, da se je revolucija, kakršno napoveduje avtor z memex-om, že zgodila, celo večkrat! Prvič lahko tako revolucijo opazimo ob izumu pisanja – ta je nastal prav za potrebe bolj trajnega hranjenja informacij, kot so finančne transakcije, lastništno ovac, itn. Temu je sledilo še več (vedno boljših) metod hranjenja informacij: zvitki, kodeksi, knjige,... Zato tudi ni tuje pričakovati, da se bodo metode shranjevanja podatkov v prihodnosti še izboljšale. Je pa morda potem na mestu tudi nekoliko črnogleda napoved, da nas zgodovina uči, da tudi te boljše metode ne bodo mogle dohajati tudi vse hitrejšega naraščanja količine informacij.

Morda sem članek začel brati narobe – najprej sem raziskal kaj je memex in zaradi tega morda pričakoval nekakšno (napol) apokaliptično/futuristično napoved, ki bi bila (za zdaj) najbolj doma v kakšnem znanstveno-fantastičnem filmu, o tem kako bomo lahko v prihodnosti na primer SD kartice vstavili kar v reže v naših glavah in podatke enostavno prenesli. Po (krajšem) razmisleku pa nisem več prepričan, da ne hitimo proti prav takšni prihodnosti, in to veliko hitreje, kot si mislimo.