

naslovnici *The Wall Street Journala*, resnega poslovnega časopisa, pojavila z reage frizuro (dreadlocks). Slava in denar nista spremeni tega medvedjega dolgolasca. Kljub temu, da je osrednja osebnost novega tehnološkega kulta in mu največji zaibatsuji (korporacije) ponujajo bajne pogodbe, da bi delal za njih, raje živi v razmetanem bungalovu s svojo zbirko (prek 100) glasbenih inštrumentov - od ksilofonov do kitar in pihal. Poleg tega, da je priznan glasbeni improvizator, ga z rock zvezdništvom veže tudi način življenja. Rad ponočuje do jutranjih ur, nosi pričesko kot Bob Marley in si sam postavlja delovni urnik.

NADALJEVANJE NA STRANI 137.

**... smo na pragu planeta,
ki ga nismo odkrili,
temveč ustvarili**

z Jaronom Lanierjem

"V prihodnosti vidim virtualno resničnost kot medij, kjer ljudje izdelujejo cele svetove, ne le predmete, ustvarjajo sanje in jih delijo - uresničitev jungovskega sna. Temu bi lahko rekli celo kolektivna zavest."

Kaj je virtualna resničnost?

Je drugačna resničnost, ki zamenja dejansko. Nastane, ko si ljudje nataknejo čez svoja čutila posebne kose obleke, ki so povezani z računalnikom. Če s pomočjo računalnika ustvariš dovolj dražljajev, ki nakažejo obstoj določene drugačne resničnosti, bo živčni sistem preskočil na drug tir in človek bo novi simulirani svet sprejel kot dejanskost. Lahko se znajdete v budističnem templju ali v središču utripajočega srca, se zmanjšate do velikosti molekule in opazujete, kako se tvorijo vezi med atomi... In vsakič je to le svet, ki ga ustvari računalnik. Sedaj si pa zamislite, da ta svet lahko poljubno spreminjate. Če bi želeli povečati Zemljo na trikratno velikost, z velikansko kristalno jamo v središču, vanjo postavili ogromen pulsirajoč kozji mehur, nanj pa majhna me-

stea, povezana z zlatimi progami, po katerih bi se z vlakci peljali majhni harmonikarji - bi takšen svet lahko dejansko naredili!

O.K. Kako pa ti posebni kosi obleke delujejo?

V očalih je pred vsakim očesom ekran, na katerem vidiš računalniško generirane slike, ki ti pričarajo občutek tridimenzionalnosti. Toda to ni vse. Delovanje VR temelji še na enem triku: v očalih je senzor, ki pove računalniku, v katero smer gledaš. Kar vidiš, je slika, ki jo računalnik ustvari in ti jo pošlje na zaslona očal vsako dvajsetinko sekunde. Ko obrneš glavo na levo, senzor obvesti računalnik in ta skladno s premikom glave premesti sliko okolice na desno. To ustvari iluzijo, da opazuješ in se giblješ po statičnem prostoru. Če si oblečeš rokavico in pogledaš roko, boš videl računalniško generirano roko, katere prsti se premikajo, če ti premikaš svoje. Z njo lahko pobereš virtualni predmet, recimo žogo, in jo vržeš. Ušesa so pokrita s slušalkami. Računalnik obdela naravne in sintetizirane zvoke tako, da imaš



občutek, kot bi zvok prihajal iz določene smeri. Če zagledaš virtualno muho, ki brenči okoli tebe, boš prepričan, da brenčanje povzroča prav ona.

Proizvajamo tudi cele obleke, data suites, stvar pa deluje tudi samo s čelado (z vgrajenimi očali in slušalkami). Roke in glava so najbolj izpostavljen del telesa - z njimi največ komuniciramo z zunanjim svetom. Z očali in rokavicami lahko narediš večino stvari v virtualnosti.

Kaj pa dotik?

VPL razvija senzorje dotika. Naredili smo že več poizkusov z zaznavanjem dotika s pomočjo vibracijskih simulatorjev v konicah prstov rokavic. Ko s prsti začutiš vibracije, ki se skladajo s tistim, kar vidiš v VR, jih povežeš s površjem virtualnega predmeta. Presenetljivo je, kakšne občutke vse lahko ustvariš samo z vibracijami. Dotik bi lahko simulirali tudi s pomočjo mreže majhnih batov, ki se premikajo naprej in nazaj, s tem pa cela mreža tvori obliko. To je težko narediti, ker bi morala biti mreža tako majhna, da bi šla v površje rokavice. Dotik je kompleksna dejavnost. Občutek dotika je aktivna, ne pasivna zaznava. S prsti nenehno nekaj tipaš, mečkaš, meriš, čutiš težo in obliko, ocenjuješ položaj roke in prstov, pri tem pa oparavljaš stotine majhnih testov. Da bi ustvarili popoln občutek dotika v virtualnem svetu, je potrebno narediti ogromno stvari, vse težke - nekatere pa celo nemogoče.

Kdo so vaše stranke?

Povečini so to firme in inštituti, ki imajo tehnične možnosti za uporabo. Nekateri uporabljajo VR za testiranje izdelkov, preden uvedejo njihovo proizvodnjo, nekateri pa, da bi bolje razumeli znanstvene in tehnične probleme. In tu so še ljudje, ki bi se radi dobro zabavali.

Milijonarji, ki bi radi igrali tridimenzionalne igre?

Do sedaj je bil le en takšen primer. Tega ne vzpodbujam, čeprav ni nič narobe s tehnologijo, ki združuje delo in zabavo. VR vam omogoča oparavljati delo, ki ga prej niste mogli, pa še na zabaven način. Poslovneži po celem svetu so že siti prepričevanja, da so dolgotrajne stvari zabavne,

kot recimo uporaba preglednic. VR je dejansko zabava. Lahko razmišljate o njem kot o univerzalnem simulatorju ali domišljijem stroju. Njegova posebnost je tudi to, da lahko več ljudi hkrati doživlja isto, drugačno resničnost. Ne glede kje si, na vrhu Mount Everesta ali na dnu oceana, za vse je okolje enako. Partnerji lahko plešejo, si sežejo v roke ali celo igrajo nogomet. Lahko skupaj gradijo stavbe. VR je epistemološki mejnik, nova dejanskost, ki jo delimo, tako kot delimo resničnost. Ob tem je še odprta in nezavrtta, kot sanje.

Kakšni so načini uporabe?

Vsaka aplikacija je sama zase celoten nov presunljiv svet in če govorimo o njej, nekako zgubimo pregled nad celotnim področjem.

Kljub temu, ali ni za vaše uporabnike to bolj uporabno orodje kot presunljiva izkušnja?

Vsekakor. Arhitekt lahko v VR dokonča zgradbo, še preden v realnem svetu začne z gradnjo, in popelje ljudi skozi njo. Za primer, nedavno sta dva arhitekta Pacific Bella znotraj VR razpravljala o morebitnih spremembah otroškega centra. Z obračanjem rokavice v določen položaj sta se lahko zmanjšala na velikost otrok, tekala naokoli in opazovala center, kot ga vidijo otroci. Tu je še uporaba v urbanizaciji. Washingtonski univerzi pomagamo spraviti v VR celotno kopijo Seattla. Tako se bodo arhitekti lahko sprehajali po mestu, poljubno dodajali stolpnice in opazovali novo podobo mesta, še predno začnejo graditi.

Kako bo VR vplival na razvoj medicine?

Podatke iz medicinskih instrumentov lahko spremenimo v objekte v VR. To pomeni, da lahko zdravniki pregledajo paciente s skenerji in si nato ogledajo njihove notranje organe v VR. Če je pacient resno poškodovan ali je prizadet kateri od njegovih organov, si lahko kirurg ogleda tridimenzionalno sliko deformacije ali poškodbe, kar mu vsekakor olajša pripravo na operacijo. Čeprav je projekt še vedno v zgodnji fazi testiranja, smo ga enkrat preizkusili v superračunalniškem



foto Kevin Kelly (WHOLE WORLD REVIEW)

centru v San Diegu, kjer so se udeleženci sprehajali po notranjosti pacientov in opazovali strukturo njihovih možganov. Po možganih se lahko sprehajata tudi dva zdravnika in razpravljata o tem, kar vidita. Eden bi lahko rekel drugemu: "Glej, tamle je tumor!".

Kateri svet, v katerega so virtualni potniki stopili, je najmanjši?

Fred Brook in Henry Fuchs z Univerze v Severni Karolini sta projektirala sistem, v katerem kemiki lahko izbirajo molekule, v katerih so atomi, veliki kot pest. Nekatere kemijske probleme lahko enostavneje razumeš, če si vpet na nekakšno robotsko roko, ki te vleče ali odriva in s tem simulira molekulske sile. Tako lahko dobesedno čutiš, kje se kemijske vezi lahko tvorijo in kje ne. Nekateri matematiki in fiziki jo uporabljajo, da bi upodobili nepredstavljive svetove. Lahko letijo čez abstraktne gozdove, ki so v bistvu kopica gra-

fično prikazanih statističnih podatkov in tako veliko lažje opazijo vzorce kot na še tako velikem računalniškem zaslonu.

Ali vam ljudje pošiljajo predloge za načine uporabe VR, o kakršnih še sanjali niste?

Na tone. Nekateri od njih so prav nori. Oblikovalci oblačil za hišne ljubljence so predlagali, da bi v VR spravili živali. Ministri nas sprašujejo, če je zadeva uporabna za zdravljenje narkomanov, nekaj podobnega kot metadonska terapija. In virtualni seks - kakšna bebava pisma prihajajo na to temo! Večina predlogov je nepomembna, a je kljub temu pomembno biti odprt za nove ideje.

National Enquirer je objavil, da VPL razvija vohunsko rokavico.

HOME REALITY MACHINES

Home Reality Engines (osebni fantazijski stroji) - interaktivni videorekorderji 21. stoletja

"Naslednja stopnja virtualne realnosti bodo Home Reality Engines, stroji, ki so po današnjih standardih še vedno izredno zmogljivi, v prihodnosti pa bodo le povprečni računalniki. Tak stroj bo imel veliko nalog. Prepleskal bo sliko, ki jo vidimo, obdelal zvoke, ki jih slišimo in predelal površine, ki jih čutimo s kožo - in vse to dovolj hitro, da bo vtis realističen. Obenem bo komuniciral tudi z drugimi HRE po vsem svetu, kar je zelo težavna naloga. HRE bo verjetno zmožen skenirati okolico in jo pretvoriti v sliko v naših očalih. Prva stvar, ki jo bomo videli, ko bomo oblekli VR obleko, bo alternativna izvedba sobe, v kateri smo. Predmete v sobi bomo videli v VR in se zato ne bomo zaletavali v njih.

V zgodnjih oblikah VR lahko vidimo virtualno realnost le v VR obleki. Pozneje bodo razviti bolj zapleteni modeli, v katerih bomo lahko videli in občutili mešanico virtualnih in dejanskih objektov. Lahko bomo žveli v mešani realnosti,

Seveda! (smeh) Napisali so, da delamo s CIA na razvoju robota s posebno roko, ki bi jo krmlili z data glove. Robot naj bi se splazil na sovražnikovo ozemlje, preskočil varovalno ograjo, ukradel skrivne dokumente in se splazil nazaj. Bedarija.

Kaj pa virtualni seks, ali obstaja možnost?

O, bog ... (čemerno) V VR lahko ustvarimo vsakršne domišljije, zakaj ne bi seksualne? Toda ob tej zadevi se mi porajajo dvomi. Kaj je seks? Kaj je intimnost? So nekateri zelo zanimivi načini izražanja intimnosti v VR. Zamislite si izmenjavo oči. Svoje virtualne oči zamenjaš s partnerjevimi in obratno, tako da vidiš tisto, kar gleda tvoj partner ali partnerka. Na začetku je precej težavno in se moraš naučiti plesati zelo intimno, če želiš, da bi stvar delovala. To se mi zdi precej bolj zanimivo kot virtualni seks, ki se mi zdi rahlo čudna zadeva.

Pri VPL smo se dostikrat igrali spreminjanja v drugačne oblike - rake, gazele, angelce s krili. Prenos v drugačno telo v VR je veliko bolj zapleten, kot maskiranje, ker se dinamika tele-

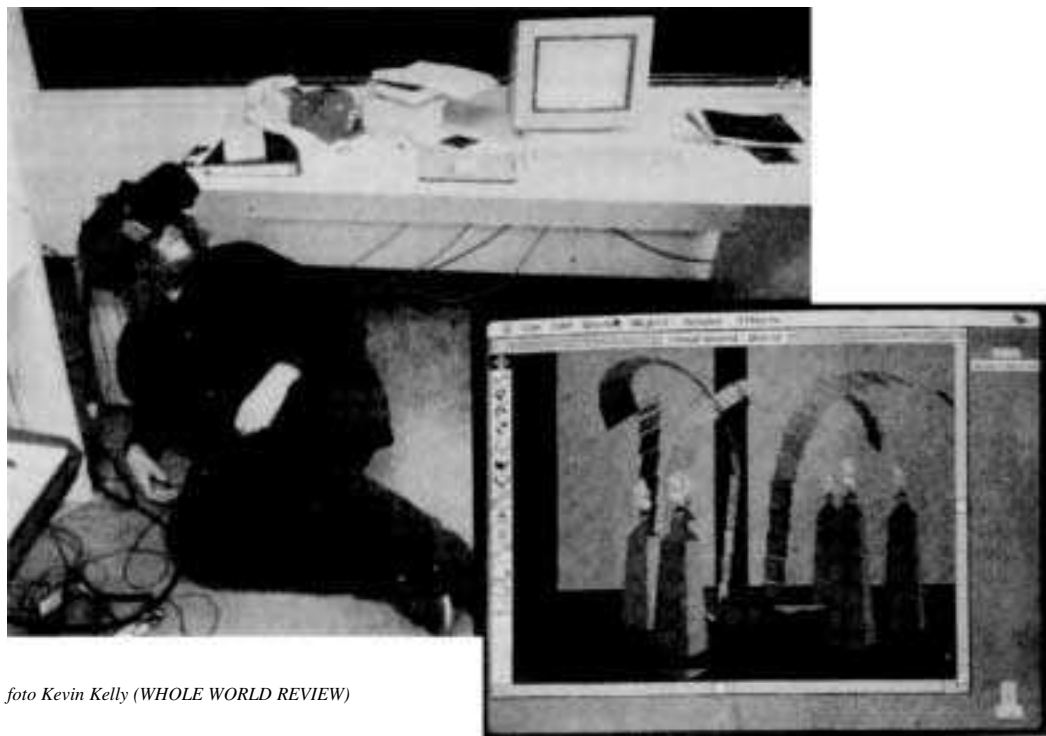


foto Kevin Kelly (WHOLE WORLD REVIEW)

sa popolnoma spremeni. Presenetljivo pa je, je da se ljudje takoj privadijo na novo telo. Z enako lahkoto pobirajo predmete z dolgimi tipalkami, kot bi jih z rokami. Predstavljali bi si, da so možgani navezani na okončine, ki jih imamo, in če bi nam zrasla še tretja noga, je ne bi znali uporabljati. Takšno mnenje se je izkazalo kot napačno.

Torej bi se lahko naučili zavestno premikati nov ud?

Preveč kompleksno je, da bi se to dalo narediti zavestno. Naučili bi se ga premikati intuitivno. To odpira možnost za paralizirane ljudi, ki bi lahko v njej doživeli izkušnjo hoje, ki jim je v realnem svetu onemogočena. Senzorji na nepoškodovanih delih telesa bi jim lahko omogočili upravljanje celega telesa. Tako bi lahko paralizirani otroci igrali nogomet s svojimi vrstniki. Ali bi takšna uporaba ohranila dejavnost dela možganov, ki bi drugače zakrnel, še ni znano. Fenomena nisem raziskoval znanstveno, ampak le njegovo tehnično stran. Področje je izredno ugodno za raziskovanje, vendar pa VPL zanj ni kvalificiran.

Kaj pa recimo počitnice v, recimo, virtualnem Mauiju?

Obstoj virtualnega Mauija bi samo povečal vrednost in poželjivost pravega. Mislim, da VR ne bo nikoli nadomestilo realnega sveta. Ni dovolj dober za to. Virtualni Maui ne bo nikoli popolna simulacija. Če ga spraviš v računalnik, izgubi svojo misterioznost, je bled in popačen. Spremeniš ga v končen model.

Praviš, da so možne le delne iluzije?

Emocionalni karakter virtualne resničnosti je popolnoma drugačen od tistega v realnem svetu. Ljudje pravijo: "Želel bi preizkusiti virtualno resničnost, da bi me preplavili občutki te nove izkušnje". Dejansko doživetje pa je ravno obratno - zelo namensko. Lahko bi jo celo poimenovali namenska resničnost. Realni svet je veliko bolj zapleten in vznemirljiv. Vedno je veliko več stvari, ki jih lahko opaziš - obdaja nas morje misterijev. Znanstveniki in tehnologi so nagnjeni

kjer bomo videli realne objekte kot skozi sončna očala, obenem pa še kopico virtualnih (temu bi lahko rekli transparentna realnost - op. prev.). Tehnologijo, ki bo to omogočala, že razvijamo, toda pot do rešitve problema je še dolga in zelo kompleksna.

V VR je mogoče ustvariti kakršnokoli orodje in ustvarjena bodo fantastična orodja. V VR-ju lahko pozunanjimo svoj spomin. Ker izkušnjo ustvari računalnik, jo lahko enostavno shranimo in si jo pozneje ponovno zavrtimo ter doživimo - mogoče tokrat drugače. To bi bilo nekaj povsem drugega. V svoj žep bi lahko spravili cele univerzume ali pa si jih zataknili za uho, jih po potrebi vzeli ven in si jih ponovno ogledali. Lahko si zamislim, kako si potegnem spomine izza ušesa in naenkrat se pred mojimi očmi znajde bifokalni objektiv (povečujoč in pomanjšujoč) in v spodnji polovici vidim trenutno virtualno realnost, v zgornji pa svoje elektronske spomine iz preteklosti (gre za virtualni daljno-drobnogled in v nadaljevanju bo govora o virtualnih objektih). Z napravo, s katero bi lahko menjaval leče pred očmi, vsaka leča pa bi predstavljala določen aspekt v moji zgodovini, bi lahko filtriral dogodke iz zunanjega spomina. Lahko bi izbral dogodke, ki so vezani na nek prostor, na neko osebo ali, recimo, tiste, ki so povezani z glasbo. Nato bi jih uredil po časovnem zaporedju ali geografski dolžini v virtualnem prostoru. S tem bi lahko potoval po nekakšnem internem času lastnih doživetij, po lastni zgodovini nazaj.

Svoja doživetja si bomo lahko ponovno zavrteli. Izkušnja tako postane nekaj, kar se da spraviti v računalniško datoteko. Toda te izkušnje nikoli niso dejanske. Sem prvi nasprotnik tega groznega nadomestka informacij za človekovo izkušnjo. Mislim, da je koncept same informacije neustrezen. Oropa nas bogatosti življenja, zadovoljstva vsakega trenutka in misterija naslednjega. Res pa je, da je virtualna izkušnja zunanje doživetje, le računalniška datoteka. In samo to.

Po drugi strani pa upam, da bo VR pomagal zahodnjakom udomačiti se v različnih realnostih, izkušnjah, ki jih sicer zavračajo. V večini družb na Zemlji obstajajo metode, s katerimi ljudje dojemajo življenje skozi radikalno drugačne realnosti, različno dojemajo čas, skozi rituale in druge podobne načine. Zahodna civilizacija ponavadi zavrača te metode, a VR ne bo zavrgla, ker je "gadget" (nekaj, s čimer se lahko

postaviš, si obesiš na prsa). Je popolni gadget, nekakšna kulminacija gadgetstva v več stvareh. Mislim pa, da bo v zahodno izkušnjo vrnila nekaj, kar je bilo zdavnaj izgubljeno.

Obenem pa so tu še nove oblike interakcije. Virtualna realnost bo na začetku medij, kot je TV, računalnik ali napisana beseda. Toda ko bo njena uporaba dovolj razširjena, bo postala neka druga realnost, v kateri lahko živimo. Zamisljam si jo kot gobo, ki bo posrkala človeška dejanja iz realnosti v virtualnost. Ko bo črpala pozitivno energijo, bomo dobili v VR lepo umetnost, ples, sanje in nasploh kreativnost. Če pa bo vpila slabo energijo, bo to zmanjšalo (čeprav ne bistveno) količino nasilja v realnem svetu, ker bodo ljudje lahko izpolnili nasilne želje v virtualnosti v še brutalnejši obliki - brez posledic, ker je to le virtualen svet.

Uničujemo realen svet, ker nimamo virtualne realnosti - tehnologija je le poizkus uporabiti svet kot uporabno orodje. Fizični svet pa se seveda temu upira in zato živimo v vsej tej umazaniji. In ravno VR je idealen medij za rešitev tega problema.

Težko je napovedati, kdaj bodo HRE prišli v vsakdanjo uporabo, ker je na tem področju še vedno veliko neznanega. Toda v treh do petih letih, recimo, bodo HRE že tu. Predrage bodo še za hišno uporabo, a jih bo veliko ljudi uporabljalo v podjetjih in institucijah. Po drugi strani, *Mattel* je že odkupil licenco za data glove od *VPL-a* in prodaja poceni verzijo kot igralno rokavico za *Nintendo* video igre."

Jaron Lanier

Vir: Whole Earth Review, št. 64, letnik 1989

k zablodi, da večinoma razumemo svet okrog nas, razen nekaj problemčkov, ki še niso pojasnjeni. V resnici pa smo razpostavili okrog sebe le nekaj stvari, ki jih razumemo, in se s tem slepimo.

Določene stvari v VR ne bodo nikoli zanimive, ker so tako dostopne. Tale srebrni boben z ornamentami je precej nenavadna stvar, kar mu daje neko vrednost. Če bi ga videli v VR, ne bi bil vreden počenega groša, ker bi enako lahko naredili enega ali na tisoče. Ker je dostopna vsem, stvar izgubi svojo vrednost. Zanimive so meje domišljije in ustvarjalnosti, ko ljudje izdelujejo nove stvari.

Ko bo zadeva vpeljana na masovno tržišče, bodo ljudje raziskovali le vnaprej izdelane svetove?

Ko okušaš ustvarjanje lastne resničnosti, te pasivno sodelovanje ne mika več. S tem ne mislim, da bodo vsi uporabniki ustvarjali svoje svetove, napredaj bo ogromno že izgotovljenih izdelkov. Toda za pizzo stavim, da se bo čez trideset let izkazalo, da so ljudje ustvarjalni.

Naš svet v dvajsetem stoletju je prepleten s tehnologijo, ki je še vedno neverjetno primitivna. Ker naši otroci rastejo ob televiziji, enostranskem mediju, se razvija težnja k neinteraktivnosti. To stoletje je prvo, v katerem se ljudje povezujejo s pomočjo tehnologije. Po tej fazi bo prišla interaktivna tehnologija.

Kdo je zasnoval VR?

Veliko ljudi. Ivan Sutherland, eden pionirjev računalniške grafike, je izdelal zaslon z interaktivno grafiko, ki si ga natakneš na glavo, že leta 1968. V sedemdesetih je Tom Furness, ki je delal za ameriško letalstvo, ogromno prispeval k razvoju tehnologije. Moj delež je v tem, da sem iz tega ustvaril medij, v katerem lahko sodeluje več ljudi naenkrat. Do mojega izuma je bila simulacija namenjena eni osebi, in še ta je lahko le opazovala. Rokavica je izdelek Toma Zimmermana, ki je bil prvi VPL-ov "hardveraš" v začetku osemdesetih, jaz pa sem jo priključil k sistemu in razvil možnost prijemanja imaginarnih predmetov. Njegova prvotna zamisel je bila uporaba rokavice za igranje navidezne kitare. Lahko bi igrali glasbo na kitari, ki je sploh ni. Napravil sem nekaj izpopolnjenih verzij te prvotne rokavice, med drugimi tudi lani tisto, s katero sem igral kitarske sole Jimija Hendrixa.

Na naslovnici Wall Street Journala je pisalo, da je virtualna resničnost "elektronski LSD".

To je neumnost. Ideja, da bi se zadevali z virtualno resničnostjo, je absurdna. To bi bilo, kot če bi kupili maketno železnico, da bi ob njej lahko zaspali. VR je medij, ki vpliva na čutila, in to je vse. Nima nobene povezave s kemijo možganov in mentalnimi stanji. Če kdo postane v njej evfo-



foto Kevin Kelly (WHOLE WORLD REVIEW)

ričen, je to le odziv na drugačen zunanji svet. Prvi trenutek prostosti je vedno ekstatičen, po njem gre pa vedno vsak po svoje. Pravzaprav o tem ne morem soditi, ker še nisem poizkusil LSD-ja. Ne uživam drog in ne pijem alkohola.

Imel si probleme v srednji šoli, kjer se nisi najboljše odrezal...

Prej bi rekel, da sem pobegnil. Pustil sem šolo pri petnajstih in se nato rolal po fakultetah - v New Mexicu in drugod. Nikoli mi niso bili všeč akademski rituali, kot so seminarske naloge, spraševanje za oceno... Računalništvo je krasna znanost in veliko ustanoviteljev še vedno živi. Marvin Minsky je bil zelo pomembna osebnost v mojem življenju. Včasih sem veliko časa prebil z njim. V svojih možganih nenehno premlewa ves svet, od dna do vrha. To je zelo navdihujoče.

Ali si ustvarjal svoje svetove v domišljiji, ko si bil otrok?

Iz otroštva se najbolj spominjam vtisov različnih krajev in prostorov. Za počutje v sobi sem bil tako občutljiv, da sem včasih komajda lahko kaj spregovoril. Nisem pa znal tega občutka pojasniti drugim ljudem. Ljubim besede, rad berem, toda besedam veliko manjka. Ta frustracija, da je opis dogodka drugim ljudem veliko bolj omejen kot dejansko doživetje, me je pripeljala v to tehnologijo.

Včasih si mislim, da smo na pragu novega planeta, ki ga nismo odkrili, temveč ustvarili. Za zdaj vidimo šele obalo enega njegovih celin. Virtualna resničnost je pustolovščina, ki se bo nadaljevala še stoletja.

Vir: OMNI, 1991

NADALJEVANJE S STRANI 130

In novo stoletje avantur se že pričinja. Za raverje, cyberpunkerje, hekerje in tehnofrike, ki živijo v matriki New Edga, je resničnost nekaj, kar je treba nadgraditi, prekrojiti in prilagoditi potrebam.

“Če imaš računalnik, modem, data glove - kaj ti bo faks, TV ali celo seks? Kar vklopi računalnik, si natakni čelado in se poženi v matriko. Cyberspace je že pod blazinicami tvojih prstov. Edina omejitev so tvoji možgani in desetisoči ti bodo zatrdili, da obstaja način, kako rešiti tudi ta problem. Lahko si razširiš delovno