

KAPITOLA 3

DIGITALIZACE ČILI VIRTUALIZACE INFORMACÍ

ZLATÉ TELE

V Saint-Denis, nedaleko baziliky uchovávající posmrtné pomníky starých francouzských králů, se každé dva roky koná přehlídka věnovaná digitálnímu umění: Artifices.

V listopadu 1996 byl hlavním uměleckým hostem Jeffrey Shaw, průkopník virtuálního umění a ředitel významného ústavu v Německu, věnujícího se tvorbě pro „nová média“.

Když přicházíte na výstavu, ze všeho nejdříve si všimnete „zlatého telete“. Podstavec uprostřed prvního sálu, který byl viditelně vyroben pod jakousi sochu, nepodpírá nic. Socha chybí. Na stole vedle podstavce leží plochá obrazovka. Uchopíte ji a zjistíte, že tento displej z tekutých krystalů se chová jako „okno“ do sálu: namíříte-li jej ke stěnám nebo stropu, vidíte digitální obraz stěn nebo stropu. Pokud jej orientujete směrem ke vstupu, ukazuje se vám digitální model vstupních dveří. Otáčíte-li obrazovku na podstavec, překvapeně sledujete nádhernou, zářící a výtečně vytepanou sochu zlatého telete. Toto zlaté tele vidíte pouze skrz obrazovku. „Existuje“ pouze pomyslně. Když chodíte okolo podstavce a otáčíte obrazovku k prázdnému místu nad ním, můžete obdivovat každý detail zlatého telete. Přiblížíte se, a je větší; couvnete, a vidíte je menší. Pokud posunete obrazovku dost daleko nad podstavec, proniknete do zlatého telete a odhalíte jeho tajemství: uvnitř je prázdné. Existuje jen náhled, pouze zvnějšku, bez rubu, bez vnitřní strany.

Jaký je záměr této instalace? Nejprve kritický: virtuální svět je novým zlatým teletem, novou modlou naší doby. Ale je také klasický. Toto dílo dává pocítit povahu každé modly: entity, která není skutečně zde, vzhledu bez podstaty, bez vnitřku. Autor zde tolik nesleduje nedostatek plnosti materiální, jako negace přítomnosti a živoucí, subjektivní niternosti. Modla neexistuje sama

o sobě, má pouze takovou existenci, kterou jí propůjčí nebo vyrobí ten, kdo se jí klaní. Vztah k modle se uskutečňuje jen díky technickému zařízení této instalace, když se zlaté tele ukáže pouze díky návštěvníkově aktivitě.

Instalace Jeffreya Shawa zkoumá smysl zpodobování z hlediska, kde se estetické problémy dotýkají duchovních otázek. Zlaté tele totiž evidentně odkazuje ke druhému z Desatera přikázání, které zakazuje nejen vzývání model, ale výrobu obrazů nebo soch „majících podobu toho, co se nalézá na nebi, na zemi nebo ve vodě“. Lze říci, že Jeffrey Shaw vytesal sochu nebo nakreslil obraz? Je jeho zlaté tele zpodobením? Vždyť na podstavci není nic! Život a citlivé nitro toho, co létá v povětří nebo běhá po zemi, nebyly zachyceny v mrtvém tvaru. Instalace neuvádí tele, velebené známým vzácným kovem, *ale samotný proces zpodobování*. Tam, kam v konečném smyslu uplývá jen nicota, mentální a senzomotorická aktivita návštěvníka vede k tomu, že se objeví obraz, který, když je dostatečně prozkoumán, nakonec ukáže svou nicotnost.

Tato kapitola je věnována novým druhům sdělení, která se rozšiřují v počítačových a informačních sítích, jako jsou hypertexty, hyperdokumenty, interaktivní simulace a virtuální světy. Jak se pokusím ukázat, virtualita ve svém velice obecném významu tvoří distinktivní rys nové podoby informací. *Digitalizace je technickým základem virtuality a vysvětlení jejich principů a funkcí bude následovat po představení významu virtuálního*, kterým tato kapitola začíná.

O VIRTUÁLNÍM OBECNĚ

Univerzalizace kyberkultury vede k současnému rozšíření a k interakcím všech možných bodů fyzického, společenského nebo informačního prostoru. V tomto smyslu je komplementární vůči druhé základní tendenci, virtualizaci¹.

Slovo „virtuální“ lze vykládat nejméně ve třech významech, ve smyslu spojeném s informatikou, v běžném smyslu a ve smyslu filozofickém². Fascinace vyvolaná „virtuální realitou“ pochází ze znač-

¹ Dovoluji si čtenáře v tomto bodě odkázat na své dílo *Qu'est-ce que le virtuel?*, Paříž, La Découverte 1995, které se touto otázkou zabývá z filozofického a antropologického úhlu.

² Existují ještě jiné významy tohoto termínu v optice, mechanice atd. Mimo svou knihu *Qu'est-ce que le virtuel?*, op. cit., upozorňuji na úchvatné analýzy Reného Bergera v *L'Origine du futur*, Paříž, Le Rocher 1996, zejména v kapitole „Le virtuel jubilaire“, stejně jako na dílo Jean-Cleta Martina, *L'Image virtuelle*, Paříž, Kimé 1996.

né části ze zmatení těchto tří významů. Ve filozofickém pojetí je virtuální to, co existuje jen jako síla, a ne jako skutek, je to pole sil a problémů, které má sklon k řešení aktualizací. Virtuální se vzpírá účinné nebo formální konkretizaci (v semenu je virtuálně přítomen strom). Ve filozofickém smyslu je virtuální samozřejmě velmi důležitou dimenzí reality. Ale v běžném životě se slovo virtuální – pomyslný často používá pro vyjádření nereálného, kdy „realita“ předpokládá hmotnou skutečnost, hmatatelnou přítomnost. Výraz „virtuální realita“ tedy zní jako oxymoron, tajemné iluzionistické číslo. Obecně si myslíme, že věc může být buď skutečná, anebo virtuální, a že tedy nemůže mít zároveň obě vlastnosti. V přísně filozofickém smyslu však virtuální není opakem skutečného, ale aktuálního, virtualita a aktualita jsou pouze dva různé druhy reality. Je-li v podstatě semene zrodit strom, je virtualita stro- mu velice skutečná (aniž by ještě byla aktuální).

Virtuální jednotka je „deteritorializovaná“, schopná vyvolat několik konkrétních projevů v různých stanovených chvílích a místech, a nemusí přitom být sama připoutána k přesnému místu nebo času. Pro ilustraci odjinud než z technické sféry, *slovo je virtuální jednotkou*. Slůvko „strom“ vždy někde někdo pronese. Vyslovení tohoto lexikálního prvku nazýváme „aktualizací“. Ale slovo samo, to, které je někdy někde proneseno, není nikde a je odděleno od jakéhokoli konkrétního okamžiku (ačkoli nikdy neexistovalo).

Ještě jednou, i když je nelze ukotvit na žádné časoprostorové souřadnici, je virtuální přece jen reálné. Ať chceme nebo ne, slova existují. To, co je virtuální, existuje, aniž je to zde. Dodejme, že aktualizace téže virtuální entity se mohou od sebe značně lišit a že aktuální není nikdy zcela předurčeno virtuálním. A tak z akustického hlediska a stejně tak i sémanticky žádná z aktualizací téhož slova přesně neodpovídá jiné, a vždy se mohou objevit vyslovení (zrození nových hlasů) nebo nepředvídatelné významy (vymyšlení nových vět). Ve virtuálním je nekonečný zdroj aktualizací.

Kyberkultura je s virtuálním spojena dvěma způsoby. Jeden je přímý a druhý nepřímý. Přímo může být digitalizace přirovnána k určitému druhu virtualizace. Informační kódy vepsané na disky nebo pevné disky počítače – neviditelné, snadno kopírovatelné nebo převoditelné z jednoho uzlu sítě na druhý – jsou víceméně virtuální, protože jsou téměř nezávislé na přesných časoprostorových souřadnicích. Uvnitř digitálních sítí je informace samozřejmě

někde fyzicky umístěna, na daném nosiči, ale je také virtuálně přítomna v každém bodu sítě, kde bude žádána.

Digitální informace (převedená do nul a jedniček) může být také považovaná za virtuální vzhledem k tomu, jak je lidské bytosti sama o sobě nepřístupná. Můžeme se přímo seznámit pouze s její aktualizací v určitém druhu zobrazení. Pro nás nečitelné informační kódy se na různých místech aktualizují, teď nebo později, do čitelných textů, do viditelných obrázků na obrazovkách nebo na papíře, do zvuků slyšitelných v atmosféře.

Obraz zpozorovaný během objevování „virtuální reality“ obvykle nebyl jako takový uložen do paměti počítače. Nejčastěji byl vypočítán v reálném čase (v okamžiku a na objednávku) z informační matrice, ve které je přítomen popis virtuálního světa. Počítač syntetizuje obraz na základě údajů (konstant) této matrice a (proměnných) informací týkajících se „pozice“ průzkumníka a jeho předchozích akcí. Virtuální svět – považovaný za soubor digitálních kódů – je obrazovým potenciálem, zatímco takový pohled, zobrazovaný během noření do tohoto virtuálního světa, aktualizuje tento potenciál v kontextu konkrétního uživatele.

Tato dialektika potenciálu, výpočtu a kontextového zobrazení charakterizuje většinu dokumentů nebo souborů informací na digitálním základě.

Rozvoj interaktivních digitálních sítí nepřímo upřednostňuje jiné směry virtualizace než u pouhého předávání zpráv. Komunikace tak díky digitalizaci pokračuje v pohybu k virtualizaci započatém už dávno, kdy ke komunikaci byly používány starší techniky jako písmo, zvukový a obrazový záznam, rozhlas, televize a telefon. Kyberprostor podporuje styl spojení víceméně nezávislý na geografickém umístění (telekomunikace, teleprezence) a časové shodě (asynchronní komunikace). Nejde tu o úplnou novinku, protože díky telefonu jsme si již přivykli na interaktivní komunikaci. Díky počtě (nebo písmu vůbec) máme dokonce velmi starou tradici vzájemné asynchronní a dálkové komunikace. Avšak až technické zvláštnosti kyberprostoru dovolují členům skupiny lidí (kterých může být, kolik budeme chtít) se organizovat, spolupracovat, plnit a využívat společnou paměť, a to téměř v reálném čase přes geografické rozmístění a rozptýl časových pásem. Vede nás to přímo k virtualizaci organizací, které se s pomocí nástrojů kyberkultury stávají stále méně závislými na přesných místech, pevných pracovních dobách a dlouhodobém plánování. Podobně i ekonomické a finanční transakce,

kteří se odehrávají v kyberprostoru, ještě posilují svůj virtuální charakter, který je jim vlastní od vynálezu měny a banky.

Rozšíření kyberprostoru v celku provází a urychluje všeobecnou virtualizaci hospodářství a společnosti. Od látek a předmětů postupujeme k procesům, ze kterých vznikají. Z teritorií skáče proti proudu k mobilním sítím, které je oceňují a zakreslují. Od procesů a sítí přecházíme k ještě virtuálnějšími kompetencím a scénářům, které je řídí. Nosiče kolektivní inteligence kyberprostoru zmenšují počet kompetencí a uvádějí je do součinnosti. Scénáře od designu až po strategii jsou zásobovány simulacemi a údaji, které dává k dispozici digitální vesmír.

Všudypřítomnost informací, navzájem propojené interaktivní dokumenty, vzájemná a asynchronní skupinová a meziskupinová telekomunikace: virtualizující a deterritorializující charakter kyberprostoru z nich dělá vektor otevřené všeobecnosti. Rozšíření dalšího univerzálního prostoru rozevívá akční rádius virtualizačního procesu.

DIGITALIZACE

Digitalizace informace spočívá v tom, že je převedena do počtů. Vlastně všechny informace mohou být tímto způsobem zakódovány. Například, jestliže každému písmenu abecedy přiřadíme nějaký počet, můžeme jakýkoli text transformovat ve sled čísel.

Obrázek můžeme rozložit na body neboli pixely (*picture elements*). Každý z těchto bodů lze popsat dvěma čísly stanovujícími jeho přesné souřadnice a třemi čísly vyjadřujícími intenzitu každé z jeho barevných složek (červená, modrá a zelená v součtové syntéze). Jakýkoli obraz nebo jejich sled lze tedy přepsat do série čísel.

Zvuk může být rovněž digitalizován, je-li samplován, tedy změřen v pravidelných intervalech (více než šedesátisíckrát za vteřinu pro zachycení vysokých frekvencí). Každý sample neboli vzorek lze kódovat počtem popisujícím zvukový signál v okamžiku měření. Jakoukoli zvukovou nebo hudební sekvenci je tedy možné zaznamenat jako seznam čísel.

Obrazy i zvuky lze rovněž digitalizovat nikoli jen bod po bodu nebo vzorek za vzorkem, ale také úsporněji, prostřednictvím popisů globálních struktur ikonických nebo zvukových sdělení. K tomuto účelu se používají zejména sinusoidní funkce pro zvuk a pro obrazy funkce, které dokáží vyjádřit geometrické obrazce.

Obecně může být digitálně vyjádřen jakýkoli typ informace nebo sdělení za podmínky, že jej lze vysvětlit nebo změřit³. Každý počet lze však vyjádřit v dvojkovém jazyce, ve formě 0 a 1. Všechny informace tedy v tomto systému mohou být nakonec zastoupeny. Zájem na tomto převodu do dvojkové soustavy je trojího druhu.

Zprvė, binárně kódované počty mohou zaznamenávat a předávat velmi rozličná technická zařízení. Binární počty mohou totiž být fyzicky představovány velkým množstvím zařízení ve dvou stavech (otevřeném nebo zavřeném, plochem nebo vydutém, negativním nebo pozitivním atd.). Takto obíhají *digity* v elektrických drátech, informují elektronické obvody, polarizují magnetické pásky, mění se v blesky ve skleněných vláknech, v mikrodrážkách optických disků, vtělují se do struktur biologických molekul atd.

Digitálně zakódované informace se mohou dále téměř donekonečna přenášet a kopírovat bez ztráty informace, neboť původní soubor může být skoro vždycky celý obnoven, přestože je občas poničen přenosem (telefonním nebo bezdrátovým) nebo kopírováním. Toto pochopitelně není případ obrázků a zvuků zaznamenaných analogově, které se nenávratně poškozuji při každém novém kopírování nebo přenosu. Analogové kódování informací má za následek poměrný vztah mezi určitým parametrem převoditelné informace a určitým parametrem informace převedené. Například hlasitost zvuku bude zakódována do intenzity elektrického signálu (nebo hloubkou drážky na vinylové desce): čím je zvuk silnější, tím intenzivnější je elektrický signál (nebo tím hlubší je vyrytá drážka). Analogová informace je tedy zachycena *kontinuálním sledem hodnot*. Naproti tomu používá digitální kódování pouze dvě jasně oddělené hodnoty, což díky odlišným postupům kontroly celistvosti záznamu vede k nesrovnatelně snazší rekonstrukci znělé informace.

Binárně kódované počty však hlavně mohou být předmětem aritmetických a logických početních úkonů specializovaných elektronických obvodů. I když se často mluví o digitálním záznamu

³ Například, obrázek bude rozložen na pixely. Každý pixel barevného obrázku bude v počítači představován pěti čísly: dvě čísla pro souřadnice bodu a tři čísla pro intenzitu každé ze tří elementárních barevných složek. Toto kódování může způsobit ztrátu informací. Čím jemnější je v kódování „stupeň rozlišení“, tím menší jsou ztráty. Obrázek může být například kódován v 256 pixelech (256 · 5 čísel), nebo v 1024 pixelech (1024 · 5 čísel). Informační ztráta bude ve druhém případě nižší. Od určitého stupně rozlišení však informační ztráta není člověkem rozlišitelná.

jako o „nemateriálním“ či „virtuálním“, je třeba si znovu uvědomovat, že tato zpracování vždy vycházejí ze základních fyzických operací na fyzických představitelích nul a jedniček: mazání, nahrazování, třídění, upravování, zaostřování na ten nebo jiný záznamový prostředek nebo přenosový kanál.

Po svém zpracování jsou binárně zakódované informace určeny ke svému (automatickému) zpětnému převodu, a k tomu, aby je bylo možné číst jako texty, vidět jako obrázky, slyšet jako zvuky, cítit hmatem nebo dotykem, nebo aby dokonce uváděly v činnost roboty nebo mechanické součástky.

Proč se stále větší množství informací digitalizuje anebo se čím dál tím víc *v této podobě přímo vyrábí* i s patričními nástroji? Hlavním důvodem je to, že digitalizace umožňuje účinný a komplexní typ zpracování, jakého není možné docílit jinými cestami.

AUTOMATICKÉ, JEMNÉ, RYCHLÉ A HROMADNÉ ZPRACOVÁNÍ

Digitalizovanou informaci je možné zpracovávat automaticky, v de facto absolutním stupni jemnosti, velmi rychle a ve velkém množství. Žádný jiný postup nežli digitální zpracování nedosahuje *ve stejném čase* těchto čtyř kvalit. Digitalizace umožňuje kontrolovat informace a sdělení „bit za bitem“, binární číslo za binárním číslem, a to výpočetní rychlostí počítače.

Začněme jednoduchým příkladem. Vezměme si třísetstránkový román převedený do digitální podoby. Prostřednictvím softwarového textového editoru mohu svému počítači nařídít, aby všude, kde se objevuje jméno „Havlík“, zaměnil za „Pavlík“. Počítač tento příkaz vykoná za několik sekund. Na mém pevném disku, stále magnetické paměti mého počítače, kde jsou binárně kódované informace, se všechna jména změnila téměř okamžitě. Kdyby byl tento text vytištěn na papíře, zabrala by tato operace nutně mnohem více času. Mohu rovněž převrátit pořadí dvou kapitol a během několika vteřin změnit číslování stránek. Mohu změnit sadu písma, zatímco tentýž výkon by si u ruční olovené sazby vyžádal přeuspořádání textu atd.

Vezměme si nyní případ zvuku. Když už je například nasamplován třeba houslový koncert, přidružené programy zpracovávající zvuk umožňují zpomalit nebo zrychlit tempo a neměnit přitom frekvenci tónů (basy a výšky). Je také možné izolovat hlas nástroje a nechat jej zahrát jinou melodií. Můžeme hrát tentýž kus

a přitom přepočítat (a také si poslechnout) celou pasáž houslí zahranou na klavír. Ani takového výsledku by prakticky nebylo možné rychle a automaticky dosáhnout jinak než při digitálním zpracování.

Skončeme několika příklady práce s obrazem. Předpokládejme, že je nějaký film digitalizován. Specializované softwarové systémy umožňují automaticky a téměř okamžitě měnit barvu květiny nebo šatů ve všech filmových okénkách. Na digitalizované fotografii může být velikost určitého předmětu zmenšena například o 17 % a přitom se nezmění jeho tvar. Pokud se jedná o trojrozměrné vidění, můžeme automaticky vypočítat novou perspektivu, posune-li se úhel pohledu o devět stupňů vlevo... a všechny tyto operace se mohou vykonat skoro za vteřinu.

Ještě jednou, s informacemi můžeme zacházet tak snadno, protože jsou zakódovány ve formě počtů: ty jsou předmětem výpočtů, a počítače počítají rychle.

Informace nemusí být jen automaticky zpracovávány, ale také vyráběny. Některé hudební syntezátory vydávají zvuky, které jsou výsledkem samplování přirozených zvuků, zatímco jiné hrají z reproduktorů výlučně zvuky vytvořené na základě fyzikálních modelů, nebo dokonce matematických zápisů vibrací napodobovaného nástroje. Podobně některé digitální filmy nepocházejí ze zpracování obrazu kresleného rukou nebo snímaného kamerou, ale z geometrických modelů tvarů, které chceme ukázat, ze zákonů o odrazu světla, z funkcí, které popisují pohyb osob, nebo z virtuální kamery atd. Výpočty obrazů nebo zvuků zadávají počítačům *syntetické* programy, obsahující formální modely objektů určených k simulaci.

DEMATERIALIZACE NEBO VIRTUALIZACE?

Můžeme digitalizaci považovat za „dematerializaci (odhmotnění)“ informace? Abychom lépe pochopili, o co v této otázce jde, uvažujme nad příkladem. Vezměme si fotografii kvetoucí třešně, získanou optickým snímkem obrazu a chemickou reakcí s chloridem stříbrným. Digitalizujeme ji pomocí scanneru. Nyní je ve formě čísel na pevném disku našeho počítače. V určitém smyslu byla fotografie dematerializována, protože tento sled čísel je velmi přesným *popisem* fotografie kvetoucí třešně, a nikoli už dvojrozměrným obrázkem. Takovýto popis však nemůže existovat bez hmotného

nosiče: zabírá přesný daný díl prostoru, mobilizuje zápisový systém – celou mašinerii, která má svou cenu a váhu – a potřebuje určitou fyzickou energii k tomu, aby mohl být uložen a znovu vyvolán. Neboť tento zakódovaný popis můžeme počítačově převést do viditelné podoby na velkém množství nosičů, ukázat na obrazovce, vytisknout nebo jinak zobrazit⁴. Digitální kódování kvetoucí třešně není doslova „nehmotné“, ale zabírá méně prostoru a je méně těžké než snímek na fotografickém papíře; potřebujeme méně energie pro to, abychom pozměnili nebo zfalšovali digitální obrázek než obrázek fotografický. Digitální záznam obrázků, navzdory tomu, že je můžeme vidět, je méně uchopitelný, prchavější, proto zaujímá v obrazové tvorbě velmi specifickou pozici, není neskuutečný nebo nehmotný, ale *virtuální*.

Už klasickou fotografii z jediného negativu můžeme zvětšovat, retušovat, vyvolávat a množit do velkého počtu exemplářů. Jaké zlepšení přinesla digitalizace? V čem je kvalitativní rozdíl? Nejen že můžeme digitální obrázek snáze a rychleji pozměňovat, ale především se může zviditelňovat *jinými možnostmi než bromadnou reprodukcí*. Při použití přidružených počítačových programů se třešeň bude moci ukázat s listím nebo bez, podle ročního období, či v různé velikosti podle místa v zahradě, kde ji necháme růst. Také barva květů – fungující jako signál – bude záviset na dosavadních cestách osoby, která se k obrázku dostane, atd.

Pokochejme se naposledy obrázkem rozkvetlé třešně. Může být nakreslena, vyfotografována nebo digitalizována z klasické fotografie a pak dotvořena na počítači, může být dokonce zcela syntetizována počítačovým programem. Považujeme-li počítač jako nástroj ke zpracování nebo tvorbě tohoto obrázku, je jen dalším instrumentem, jehož výkonnost a stupeň svobody jsou vyšší než u štetce nebo fotoaparátu. Tento obrázek jako takový, ačkoli vytvořený na počítači, však nemá zásadně jiný ontologický statut nebo estetickou vlastnost než jakýkoli jiný typ obrázku. Avšak, nebere-li v úvahu už jen jeden obrázek (nebo jen jeden film), ale celek všech obrazů (nebo všech filmů), které se navzájem liší a které by

⁴ Všimněme si, že dokonce ani snímek jakožto hmotný objekt z papíru nenesou skutečně žádný obraz: ani pro mravence, který se po něm prochází, ani pro myš, která ho ohlodává, nejde o kvetoucí třešeň. Přesněji řečeno, jde o hmotný nosič pigmentů, jejichž rozmístění je naším duchem nebo, chceme-li, „výpočty“ naší centrální nervové soustavy vykládáno jako třešeň v květu.

počítač mohl automaticky vyrábět na základě stejné digitální matrice, vstupujeme do nového vesmíru tvorby znaků. Na základě skladu vstupních údajů, sbírky popisů nebo modelů může program vypočítat nedefinovaný počet různých viditelných, slyšitelných nebo hmatatelných projevů podle aktuální situace nebo poptávky žadatelů. Počítač tedy není pouze dalším nástrojem k produkci textů, zvuků nebo obrazů, je to především vykonavatel virtualizace informací.

HYPERDOKUMENTY

CD-ROM (Compact Disc Read Only Memory) nebo CD-I (Compact Disc-Interactive) jsou nosiče digitálních informací čitelné laserem. Obsahují zvuky, texty a obrázky (nehybné nebo animované), které se v případě CD-ROM zobrazují na počítačových monitorech nebo v případě CD-I (používajícího speciální přehrávač) na televizních obrazovkách. Ten, kdo si prohlíží CD-ROM, „naviguje“ mezi informacemi, přechází z jedné stránky nebo animované sekvence na druhou a přitom jednoduchým způsobem označuje témata, která ho zajímají, nebo řádky, v jejichž četbě by chtěl pokračovat. Tato navigace se odehrává „klikáním myši“ na ikonách na obrazovce, stisknutím určité klávesy, tlačítka na dálkovém ovládní nebo taháním za páčky, když jde o hru. CD-ROM jsou v roce 1997 veřejně nejznámější formou hyperdokumentů, ať už jako encyklopedie, umělecké, hudební nebo herní tituly. CD-ROM (na který se vejde text třicetidílné encyklopedie) bude brzy nahrazen DVD (Digital Video Disc), jehož šestkrát větší paměť bude s to pojmout plnoformátový video film.

Hyperdokumenty, které se také nazývají „hypertexty“ (což nevylučuje, že obsahují zvuky nebo obrázky), je, oproti lineárnímu textu, pro zpracování nejjednodušší popsat jako text strukturovaný do podoby sítě. Základem hypertextu jsou uzly (informační prvky, odstavce, stránky, obrázky, hudební sekvence atd.) a vazby mezi těmito uzly, odkazy, poznámky, ukazatelé a „tlačítka“ vyznačující přechod z jednoho uzlu na druhý.

Román se v zásadě čte od prvního do posledního řádku, na film se díváme od prvního do posledního záběru. Ale jak se čte encyklopedie? Můžeme začít tím, že si nalistujeme rejstřík nebo oborově uspořádaný tezaurus a necháme se odkázat na jeden nebo více textů. Na jejich konci bývají zmínky o dalších textech na pří-

buzná témata atd. Na tuto plavbu se vydává každý podle témat, která ho zajímají, a „naviguje“ svým vlastním způsobem prostřednictvím sumy informací. Přitom používá orientační nástroje, jako jsou slovníky, aktualizované slovní zásoby, rejstříky, tezaury, atlasy, číselné tabulky a obsahy, které samy jsou malými hypertexty. Pokud si stále uchováваме definici „textu jako sítě“ nebo dokumentové sítě, můžeme knihovnu považovat také za hypertext. V tomto případě je propojení mezi svazky zajištěno odkazy, poznámkami na okraji stránek, citacemi a bibliografiemi. Kartotéky a katalogy představují nástroje celkové navigace v knihovně.

Digitální nosiče však přinášejí podstatný rozdíl oproti hypertextům, které existovaly dříve než počítače: hledání v rejstřících, používání orientačních nástrojů, přechod z jednoho uzlu na druhý se odehrává velkou rychlostí, řádově v několika vteřinách. Mimochodem, digitalizace dovoluje sdružit do jednoho média nebo velmi jemně míchat zvuky, obrazy a texty. Podle tohoto prvního přístupu by bylo možné definovat hypertext jako informaci uloženou několika způsoby, sítově rozptýlenou, rychle a „intuitivně“ naleznitelnou. Vzhledem k předchozím technikám pomáhajícím při čtení přinesla digitalizace malou koperníkovskou revoluci: navigátor se už neřídí pokyny knihovního řádu a nepřemísťuje se osobně po hypertextu – při obracení stránek, převracení těžkých svazků, anabázích po knihovně, ale podle přání čtenáře se před ním pohyblivý, kaleidoskopický text sám předvádí, zavírá a otvírá na svých nejlepších stránkách.

Dnes se rodí nové vydavatelské a dokumentační umění, které se pokouší co nejlépe využít novou rychlost navigace mezi hromadami informací, jež se každým dnem zhušťují do menších a menších fyzických objemů.

Podle druhého, komplementárního přístupu lze současnou tendenci k tvorbě dokumentů ve formě hypertextů definovat jako tendenci k nerozlišování, k míchání funkcí čtení a psaní. Podívejme se na to nejprve ze strany čtenáře. Definujeme-li hypertext jako prostor, v němž jsou při čtení možné různé cesty, text potom vypadá jako jedna zvláštní cesta čtení hypertextu. Navigátor se tedy podílí na *sestavování* textu, který čte. Všechno probíhá tak, jako by autor hypertextu sestavil *matrici potenciálních textů*, rolí navigátoru je pak probudit některé z těchto textů k životu a podle svého spouštět kombinatoriku mezi uzly. Hypertext vykonává virtualizaci textu.

Navigátor se může stát autorem hlubším způsobem než procházením předpřipravené sítě: účastí na strukturaci hypertextu. Už ne pouze volným využíváním stávajících vazeb, ale tvorbou vazeb nových, jež pro něho budou mít smysl, který třeba tvůrce hyperdokumentu ani nebral v úvahu. Některé systémy mohou rovněž zaznamenávat používané cesty a posílit (například viditelně zvýraznit) nebo oslabit funkční vazby podle toho, jak mnoho jsou používány společenstvím navigátorů.

Čtenáři nakonec mohou nejen pozměňovat vazby, ale také přidávat nebo pozměňovat uzly (texty, obrázky atd.), připojit jeden hyperdokument k druhému a takto ze dvou oddělených hypertextů vytvořit jeden dokument nebo podle vlastního náhledu vytyčit hypertextové vztahy mezi větším množstvím dokumentů. Zdůrazněme, že tato praxe se dnes plně rozvíjí na Internetu, zejména na World Wide Webu. V posledních dvou zmíněných navigačních schématech už hyperdokumenty nejsou napevno na CD-ROM, ale po kabelu přístupné určitému společenství osob. Když je systém zobrazování struktury hypertextu v reálném čase (nebo jeho dynamické kartografie) postaven na dobrých základech nebo když je navigace možná přirozeným a intuitivním způsobem, jsou otevřené hyperdokumenty, přístupné po informační síti, mocnými nástroji *kolektivního psaní-čtení*.

Pokud se týče autora, můžeme nyní konstatovat, že velké spousty informací nastřádané v hyperdokumentech pocházejí z velmi různorodých zdrojů. To, jak jsou tyto informace rozčleněny a umístěny v síti, můžeme považovat za jedno z jejich možných čtení. Autor, nebo častěji realizační tým, používá mimoto také stroje, programy i prvky rozhraní, které jsou už přítomny v základě jejich hyperdokumentu. Ten je vlastně výsledkem zvláštní navigace mezi dostupnými informacemi, hardwarem a softwarem. Zredigovaný hyperdokument je tedy sám o sobě cestou nitrem širšího a neurčitějšího hyperdokumentu.

SOUČASNOST VIRTUÁLNÍHO

Záběr 1: Na videu sledujeme dívku z masa a kostí, jak fouká do jakési píšťalky. Záběr 2: Semínka pampelišky se v animované sekvenci oddělují od konce stvolu a rozlétají se všemi směry. Návrat do záběru 1: Dívka stále fouká do téhož nástroje. Návrat do záběru 2: V počítačové animaci na obrazovce pomalu zdvínají ptačí pero virtuální vzdušné proudy, které vymodelovali Edmont Couchot, Michel Bret a Marie-Hélène Tramusová.

CD-ROM *Actualité du virtuel (Současnost virtuálního)*, který vydala *Revue virtuelle* v Pompidouově centru v Paříži, se soustředí na stav realizací a reflexe v oblasti digitálního umění, interaktivity a sítě. Disk obsahuje dvacet pět přednášek, které se uskutečnily v rámci této revue v letech 1992-1996, stejně jako padesát pět úryvků z prací a interaktivních zařízení představených veřejnosti.

Obrázky Karla Simse jsou animovány programy „umělého života“, které simulují růst, genetické mutace a vzájemné působení imaginárních forem života. Záchvěvy, expanze tvarů, šíření barev a jejich stupňování, nově se objevující motivy ožívují políčka podivné tabulky, jež se neustále mění a v reálném čase reaguje na dotykové stimuly diváka, se kterým je v interakci.

Anne-Marie Duguetová vysvětluje, jak hluboká podobnost spojuje virtuální umění s videoartem a hledáním v oblasti „instalací“ v posledním půlstoletí. Někteří mají za to, že digitální umění je nové, protože nová je i tato technika, zatímco jiní varují před touto mystifikací. Slovo „mystifikace“ zčervená, když kurzor přejeđe přes linku, na níž je napsáno. Když na toto šarlatové slovo kliknete myší, zmodrá. Tehdy se v horní části obrazovky objeví titulky odstavců, kde se zmínka o mystifikaci objevuje v jiných přednáškách. Kliknete na název odstavce, jehož autorem je Jean-Baptiste Barrière, z Ircamu. Objeví se před vámi jeho text. Hledají se virtuální díla v oblasti nového „totálního umění“, nebo nejsou umělci digitální technologie schopni ničeho víc, než rodit vylepšené videohry? Sloupec obsahující resumé po levé straně vám umožňuje se rychle pohybovat v textu. Zcela na levé straně lze tušit okraj interaktivního obrázku, který je ilustrací k textu a který můžete nechat vklouznout doprostřed obrazovky.

Před digitálním obličejem naprogramovaným Keithem Watersem se nejprve ptáte sami sebe, jak máte reagovat. Pak se osmělíte a rozhodnete se posunout ručičku, která nahradila kurzor, na umělou tvář. K vašemu překvapení obličej zachmuří obočí a neúspěšně se pokouší soustavnou mimičkou zbavit nepříjemného dotyku, který od vás musí snášet. Reakce se mění podle toho, jestli jej „lechtáte“ na očích, na nose nebo na ústech.

Vracíte se k textu Jeana-Baptista Barriera a sledujete hypertextový odkaz, který vede k rovněž hojně ilustrované přednášce o videohrách, jejímž autorem je Alain Le Diberder. Při pročítání kliknete na „Slovníček“, a tak se vám objeví v ultramarínové modři všechna slova tohoto odstavce, která jsou definována, a to zevrubně a velmi pedagogicky. Stačí na slovo pouze kliknout, a objeví se jeho vysvětlení. Z přednášky Alaina Le Diberdera přejdete na přednášku Floriana Roetzera, který vysvětluje, jak souvisí vývoj videoher s novými kognitivními schopnostmi nabytými novými formami práce: rychlost, schopnost pojmout a zacházet s komplexními modely, objevování nevyslovených pravidel prozkoumáváním atd.

Téměř všude jsou ilustrace, které z různých úhlů pojednávají o interaktivitě. Někde se podle toho, jak se mění pohled diváka, mění i obraz, na který se dívá (obraz jeho obličeje je snímán skrytou kamerou a analyzován počítačovým programem). Jinde lidé objevují určité prostředí a drží přitom v ruce velkou kouli, představující oční bulvu. Zařízení ukazuje, jak by se svět jevil, kdyby oko bylo na konci paže. Ještě jinde osvěcují projekční plochu paprskem světla z obyčejné baterky, a působí tak na pohyby hejna počítačových motýlů.

Při sledování hypertextových vazeb dospějete k textu Davida Le Bretona, který tvrdí, že virtuální technologie vedou ke ztrátě těla nebo že z něj činí věc a že jsou pouze pokračováním starého západního, machistického, židovsko-křesťanského plánu na ovládnutí přírody. David Le Breton očividně nezkoumal *Osmózu*. Ve spodní části obrazovky se po několik vteřin ukazují obličeje přednášejících, kteří jsou brzy vystřídáni jinými. Když ze zájmu kliknete na obličej Derricka de Kerckove, začne živým hlasem vysvětlovat, že virtuální technologie a teleprezence rozšiřují a povyšují smysl dotyku. Toto však odporuje tomu, co jste si právě přečetli. Tento CD-ROM je uspořádán tak, aby simuloval určitý druh fiktivní konverzace mezi přednášejícími, z nichž každý na podporu svých tezí uvádí příklady, rytmus a směry této virtuální konverzace však udává navigátor, je pánem nad spuštěním tohoto mnohohlasého projevu vyrytého do drážek disku. Aby ti, kdo se rozhodnou stát jeho objeviteli, nechodili stále dokolečka, vazby, které byly jednou využity, se už během jednoho sezení znovu neukáží.

Obrázek člověka se postupně mění v obrázek opice: *morphing*. Digitální prostředí patří proměnám.

Voxelmann, virtuální anatomický atlas, umožňuje získat jakýkoli možný řez digitálním modelem těla. Předvádí neuvěřitelnou složitost všech tělních dutin.

Five Into One, virtuální město Matta Mullicana, uvádí do trojrozměrné podoby filozofický koncept, abstraktní kosmologii. Ohlašuje tento virtuální obrázek možnost ucítit svět myšlenek?

Japonský jeřáb vymodelovaný Mezinárodním centrem pro výzkum v oblasti zemědělství a rozvoje (Cirad) můžeme nejprve vidět v jeho zimní podobě s foukáním větru ve zvukové nahrávce. Pak vypučí pupeny, za štěbetání ptáků se větve pokryjí jemnou zelení. Listy jsou hojnější, tmavnou a vytvářejí plnější tvar, do toho zaznívá kvákání žab typické pro letní noc. Pak začnou listy žloutnout, rezatět, opadávat a znovu přichází zima. Jednoduchá poezie ročních období, úchvatné smrštění času vyvolané počítačovou grafikou.

⁵ To, že by virtuální obrázek přinášel možnost ucítit svět idejí postulovaný filozofii, je jednou z tezí zajímavé knížky Jean-Cleta Martina, *op. cit.*

Psaní a čtení si vyměňují role. Čtenářem je už účastník na strukturní hypertextu, který přerušovanými čarami rýsuje možné cesty významu. Ten, kdo aktualizuje jednu z cest nebo si prohlíží některý z aspektů dokumentační rezervy, přispívá k uspořádání hypertextu, právě dovršuje nekonečné psaní. Přerušení a odkazy, cesty původních významů, na které přichází čtenář, mohou být součástí struktury samotného souboru. U hypertextu je každé čtení potenciálním psaním.

MULTIMÉDIA NEBO UNIMÉDIA?

Slovo „multimédia“ vede k tolika zmatkům, že je zřejmě nezbytné, dříve než se mu budeme plně věnovat, abychom definovali určitý počet klíčových termínů informačního a komunikačního vesmíru.

Médium (anglicky *media*) je nositelem nebo přepravcem sdělení. Médii jsou například tisk, rozhlas, televize, film nebo Internet.

K přijetí sdělení můžeme potřebovat několik percepčních schopností. Tištěné médium vyžaduje především zrak a druhotně také hmat. Od té doby, co byl film ozvučen, vyžaduje dva smysly, zrak a sluch. Virtuální realita může zaměstnat zrak, sluch, hmat a kinestezii (vnitřní smysl pro vnímání pohybů těla).

Jedna percepční schopnost může umožňovat přijetí různých *typů zpodobení*. Například v tisku (který uvádí v činnost pouze zrak) nacházíme text a obrázky. Zvukové disky (které vyžadují jen sluch) mohou obsahovat řeč a hudbu.

Analogové nebo digitální *kódování* se vztahuje k základnímu záznamovému a přenosovému systému informací. Na vinylové desce je zvuk kódován analogově, zatímco na audio-CD digitálně. Rozhlas, televize, film, fotografie mohou být analogové nebo digitální.

Strukturu sdělení nebo druhy vazeb mezi informačními prvky ovlivňuje *informační technika*. Sdělení může být lineární (jako u běžné hudby, románu nebo filmu) nebo může mít podobu sítě. Digitálně kódované hyperdokumenty nezavedly síťovou strukturu jako první, protože, jak jsme viděli, slovník (jehož každé slovo implicitně odkazuje na jiná slova a který obvykle nečteme od začátku do konce), encyklopedie (s rejstříkem, tezaurem a mnoha odkazy), knihovna (s kartotékami a odkazy křížem z jedné knihy na druhou) už mají svou síťovou strukturu. V kyberprostoru se nově objevily dva původní informační prostředky: virtuální svět a tok informací. *Virtuální svět* rozmisťuje informace ve spojitém prostoru – a nikoli v síti – a to podle pozice průzkumníka či jeho zpodod-

bení uprostřed tohoto světa (princip ponoření). V tomto smyslu je virtuálním světem už videohra. *Tokem informací* rozumíme stále se měnící údaje rozptýlené mezi paměti a vzájemně propojenými kanály, které může kybernetický plavec svými pokyny procházet, filtrovat a prohlížet díky softwarovým „agentům“, systémům dynamické kartografie dat nebo jiným navigačním pomůckám. Povšimněme si, že virtuální svět a tok informací díky zdokonaleným technickým nosičům tíhnou k rozšiřování ve velkém „nezprostředkovaného“ vztahu k informacím. Význam slova informační prostředek je v zásadě nezávislý na médiu, na zapojené percepční schopnosti nebo typu zpodobení, které sdělení používá.

A nakonec, *komunikační prostředky* se dělí podle vztahu mezi účastníky komunikace. Můžeme rozlišit tři základní kategorie komunikačních prostředků: jeden-všichni, jeden-jeden a všichni-všichni. Tisk, rozhlas i televize jsou vystavěny na principu jeden-všichni: jedno vysílací ústředí rozesílá sdělení velkému počtu pasivních a rozptýlených příjemců. Pošta nebo telefon organizují vzájemné vztahy mezi komunikanty, ale pouze na základě individuálních kontaktů osob nebo míst. Kyberprostor vytváří původní komunikační zařízení, protože umožňuje společnostem postupně a kooperativním způsobem sestavit společný kontext (zařízení všichni-všichni). Například při elektronické konferenci posílají jednotlivci sdělení, která si mohou přečíst všichni ostatní členové společnosti a na která může každý z nich odpovědět. Díky nepřetržité komunikaci se ukládá kolektivní paměť, která se stává pevnou půdou v toku komunikace účastníků. Za komunikační systémy všichni-všichni mohou být považovány virtuální světy o mnoha účastnících, systémy kooperativního učení nebo práce a v obrovském měřítku pak dokonce WWW. Znovu opakuji, že komunikační prostředky jsou nezávislé na smyslech zapojených při příjmu nebo na způsobech zpodobení informace. Podle mne je tento bod důležitý, protože *nejvíce kulturních změn přinášejí nové informační (virtuální světy, informační toky) a komunikační (komunikace všichni-všichni) systémy*, a nikoli skutečnost, že se míchá text, obraz a zvuk, jak se nám zdá, že vyplývá z nejasného pojmu „multimédia“.

Termín „multimédia“ v podstatě znamená to, co používá několik komunikačních nosičů nebo kanálů. V tomto smyslu se však bohužel používá stále řidčeji. Obecně se dnes toto slovo vztahuje ke dvěma tendencím vycházejícím ze současných komunikačních systémů: multimodality a digitální integrace.

Zaprvé, v informacích zpracovávaných počítači už nejde jen o číselná data nebo texty (jak tomu bylo až do sedmdesátých let), ale stále více také o obrázky a zvuky. Z lingvistického hlediska by tedy bylo mnohem správnější v tomto případě mluvit o informacích nebo sděleních multimodálních, tedy mnohazpůsobových, protože zapojují více smyslových schopností (zrak, sluch, hmat, tělesné pocity). Termín „multimediální“, který se používá pro popis CD-ROM, je podle mého matoucí. Má-li se takto vyjádřit „multimediální“, pak se dostatečně nepopisuje specifčnost tohoto nového nosiče, neboť encyklopedie nebo některá leporela pro děti či ilustrované brožury s doprovodem na kazetách (jako třeba jazykové učebnice) už jsou multimediální (text, obraz, zvuk, hmat), či dokonce multimediální. Při vší přísnosti bychom museli dokumenty na CD-ROM a CD-I definovat jako *digitálně zpracované interaktivní multimodální dokumenty* nebo, aby to bylo kratší, jako hyperdokumenty.

Zadruhé, slovo „multimédia“ odkazuje k všeobecnému trendu k digitalizaci, který se týká v kratší či delší lhůtě různých médií, jako jsou počítače (z jejich definice), telefon (postupuje), hudební disky (digitalizace už proběhla), vydavatelství (částečně díky CD-ROM a interaktivním CD), rozhlas, fotografie (postupuje), film a televize. Jestliže digitalizace postupuje urychleným tempem, integrace všech médií zůstává dlouhodobou tendencí. Je například možné, že televize, a to i digitální a „interaktivnější“ než dnes, bude ještě dlouho médiem poměrně odlišným.

Termín multimédia se používá správně, když například premiéru filmu doprovází vysílání televizního seriálu, uvedení do prodeje počítačové hry, triček, hraček atd. V tomto případě máme opravdu co dělat s „multimediální strategií“. Ale chceme-li jasně označit spojování oddělených médií do jedné integrované sítě, měli bychom raději použít slovo „unimédia“. U termínu multimédia hrozí omyl, neboť vypadá, jako by popisoval větší množství různých nosičů nebo kanálů, zatímco základní tendencí je naopak vzájemné propojení a integrace.

Když tedy slyšíme nebo čteme termín multimédia v takovém kontextu, kdy pravděpodobně nepopisuje zvláštní typ nosiče (viz diskusi o CD-ROM) nebo zpracování, musíme řečníku nebo pisateli s pochopením přisoudit záměr mluvit o *horizontu multimodálního unimédia*, tedy postupným vytvoření infrastruktury pro integrovanou, digitální a interaktivní komunikaci.

	Definice	Příklady
<i>Média</i>	Informační a komunikační nosič	Tisk, film, rozhlas, televize, telefon, CD-ROM, Internet (počítač + telekomunikace) atd.
<i>Způsob vnímání</i>	Zapojení smyslu pro přijetí informace	Zrak, sluch, hmat, čich, chuť, kinestezie
<i>Jazyk</i>	Typ zpodobení	Jazyky, hudba, fotografie, kresby, animované obrázky, symboly, tanec atd.
<i>Kódování</i>	Princip záznamového a přenosového systému informací	Analogové, digitální
<i>Informační technika</i>	Vztahy mezi informačními prvky	Sdělení s lineární strukturou (klasické texty, hudba, filmy) / Sdělení se síťovou strukturou (slovníky, hyperdokumenty) / Virtuální světy (informace je spojitý prostor; do tohoto prostoru se noří průzkumník nebo jeho představitel) / Informační toky
<i>Komunikační technika</i>	Vztahy mezi účastníky komunikace	Technika jeden-všichni, centrální (tisk, rozhlas, televize) / Technika jeden-jeden, síťové (pošta, telefon) / Technika všichni-všichni, prostorové (elektronické konference, učební nebo pracovní kooperativní systémy, mnohaúčastnické virtuální světy, WWW)

Konečně, připadá mi neadekvátní slovo „multimédia“, je-li použito pro označení nově se objevujícího média, zvláště proto, že přitahuje pozornost na formy zpodobení (texty, obrazy, zvuky atd.) nebo nosičů, ačkoli hlavní novinka se týká informačních prostředků (sítí, toků, virtuálních světů) a interaktivních a komunikačních prostředků ve společnosti, tedy nakonec podoby vztahu mezi osobami, určité vlastnosti společenské vazby.

Dříve než se letadlo poprvé vznese do vzduchu, doporučuje se nejprve nějakým způsobem otestovat, jak budou jeho křídla reagovat na větry, tlak vzduchu a turbulence v atmosféře. Z pochopitelných cenových důvodů by bylo žádoucí mít představu o odolnosti nosné plochy ještě před stavbou prototypu. K tomuto účelu lze postavit zjednodušený model letounu a nechat ho snášet prudké větry ve vzdušné komoře. Dlouho se postupovalo právě takto. Pro rostoucí výkon počítačů a jejich klesající ceny je nyní levnější a rychlejší zadat počítači popis letadla a popis větru s tím, že výsledkem jeho výpočtu má být popis účinku větru na nosnou plochu. Tehdy mluvíme o tom, že počítač *simuloval* vzdušnou odolnost letounu. Proto, aby počítač dal správnou odpověď, je třeba, aby popisy letadla i větru, které mu byly zadány, byly věrné, přesné a smysluplné. Tyto exaktní popisy simulovaných předmětů nebo jevů nazýváme *modely*.

Výsledek simulace můžeme obdržet ve formě seznamu čísel, uvádějících například maximální tlak na každý čtvereční centimetr křídla. Ale stejný výsledek můžeme dostat i ve formě nehybných obrázků představujících spodní i vrchní stranu letadla, kde každý čtvereční centimetr povrchu bude zbarven podle hodnoty nejvyššího únosného tlaku. Simulační systém však může spíše než nehybný obrázek nabídnout trojrozměrné zobrazení letounu, které si může projektant na obrazovce libovolně otáčet tak, aby mohl pozorovat jeho povrch ze všech možných úhlů pohledu. Simulační systém může rovněž nabídnout dynamické zobrazení typu kresleného filmu, ukazujícího jevy, jako jsou vzdušné víry, snášený tlak, teplota a další důležité proměnné (podle zadání) za stále silnějšího větru. Simulační systém totiž umožňuje projektantovi snadno upravovat některé parametry popisu větru, tvar a rozměry letadla a okamžitě přitom ukazuje účinek těchto úprav. Tímto jsme nenápadně přešli od pojmu jednoduché digitální simulace k pojmu *grafické interaktivní simulace*. Simulovaný jev je zobrazen, v reálném čase můžeme zasahovat do proměnných tohoto modelu a na obrazovce bezprostředně pozorovat vyvolané změny. V grafickém a interaktivním provedení můžeme simulovat velmi složité nebo abstraktní jevy, jejichž přirozený „obraz“ neexistuje: demografické dynamiky, vývoj biologických druhů, ekosystémy, války, ekonomické krize, růst podniku, rozpočty atd. V tomto případě ukazuje modelování

vizuálním a dynamickým způsobem obvykle neviditelné aspekty skutečnosti a vyplývá tedy ze zvláštního druhu režie.

Tyto simulace mohou sloužit ke zkoumání jevů a situací ve všech představitelných variantách, k představě sumy všech možných následků a implikací nějaké hypotézy, k tomu, abychom lépe poznali složité předměty a systémy nebo abychom objevovali fiktivní vesmíry v podobě her. Znovu si uvědomme, že všechny simulace spočívají na digitálních popisech nebo modelech simulovaných fenoménů a že mají tutéž hodnotu jako tyto popisy.

„MÍSTA“

Druhá instalace Jeffreyho Shawa na Artifices 1996 se anglicky nazývá „Places“ neboli „Místa“. Uprostřed velkého sálu ve tvaru válce je věžička, na jejímž vrcholu může návštěvník otáčet jakýmsi druhem děla a promítat tak na oblou stěnu obraz o šíři sto dvaceti stupňů. Potom, co se seznámí s ovládáním přístroje (otočit doleva, doprava, jít vpřed, couvnout v obraze), začne objevovat takto nabízený vesmír. Jedná se o komplex jedenácti zploštělých válců, svým tvarem srovnatelných se sálem, kde je tato instalace. Když se návštěvníkovi podaří (virtuálně) vstoupit do jednoho z těchto válců, může se pomocí jednoho zvláštního příkazu postavit do středu a udělat panoramatický záběr. Při úplné rotaci promítá obrazové dělo na stěnu místnosti panoráma, které je „obsahem“ válce. Objevujete například průmyslovou krajinu s velkými nádržemi plynu, benzínu a ropy nebo v jiném válci nádhernou vyhlídku na alpské lesy a zasněžené štíty hor. Musím upozornit na to, že návštěvník se na své věži „otáčí“ s promítacím dělem tak, že je vždy čelem k obrazu, ale za ním zůstává dvě stě čtyřicet stupňů bílé okrouhlé projekční plochy. Návštěvník je tedy v situaci, kdy „tvoří“ a „promítá“ obraz, který poznává, ten však neexistuje nezávisle na jeho senzomotorických aktualizacích kroků. Postupujete-li v tomto virtuálním světě stále kupředu, zjistíte, že jeho povaha je od základu kruhová, neboť i když se válec jeví jako rozlehlé až donekonečna, když projdete jedenáctým, vrátíte se zase zpět do prvního. „Křivá“ struktura tohoto virtuálního území stejně jako kruhové zařízení, v němž se aktualizují panoramata, dosti dobře ilustruje charakter „nových obrazů“ kyberkultury: jsou to obrazy bez okrajů, bez rámců, bez hranic. Jste ponořeni do zraku vnímaného vesmíru uzavřeného do sebe sama a obklopuje vás tím víc, čím víc jej vytváříte. Za vámi není nic, ale stačí se jen otočit, aby se obraz odkryl, a pokračování světa vyvoláte zpátky.

Mnoho návštěvníků okolo vás se chvilku o toto zařízení zajímá, chtějí si podržet ovládání, prohlížíjí si virtuální svět a otáčejí věž, jako by řídili tank při útoku v poušti. Pak je to unaví: „To je zábavné. Ale co tím chtěl

řít?“ Přenechají místo dalším návštěvníkům, těm, kteří se při čekání v sále nacházeli chvilku předtím mezi „hlavní“ promítačky a zdí, a vrhali tak stín na virtuální krajinu.

Od virtuálního umění často očekáváme, že nás bude fascinovat výpravností, že mu okamžitě a intuitivně porozumíme, bez kultivace, bez kultury. Jako by to, že se jedná o nový nosič, mělo vymazat hloubku času, smyslové bohatství, trpělivost při pozorování a výkladu. Jenže právě kyberkultura není kulturou televizního přepínače. Dříve než na World Wide Webu najdeme to, co hledáme, je třeba naučit se navigovat a téma dobře znát. Proto, aby se člověk integroval do virtuálního společenství, musí se seznámit s jeho členy a oni ho musí uznat jako jednoho ze svých. Interaktivní díla a dokumenty vám obvykle nedají žádnou informaci a žádnou emoci *ihned*. Nepoložíte-li jim žádnou otázku, nedáte-li si čas s jejich objevováním nebo chápáním, zůstanou neprodyšně uzavřeny. Stejně je tomu s virtuálním uměním. Nikoho nepobuřuje fakt, že pro pochopení středověkých náboženských fresek je třeba poznat životy křesťanských světců, renesanční esoterické spekulace či vlámská přísloví pro přečtení pláten Hieronyma Bosche nebo se seznámit s mytologickým minimem pro to, aby bylo možné vnímat, o čem jsou Rubensovy obrazy.

Na to myslíte, když posloucháte rozčarované poznámky ostatních návštěvníků. Jen málokdo z nich, jak se zdá, poznal sephirotický strom z kabaly ve virtuálním světě Jeffreyho Shawa. Diagram tohoto stromu je mimochodem natištěn jako mapa virtuálního světa vedle páček ovládání „děla“. Ve skutečnosti je rozmístění válců totožné se způsobem, jak jsou uspořádány sephiry (rozměry božského) ve schématech židovské mystické tradice. Navíc, každé panoráma obsažené ve válcích ilustruje význam odpovídající sephiry. Například horská krajina odpovídá sephire *kéther*, která připomíná spojení s nekonečnem a transcendentí; panoráma velkých průmyslových nádrží připomíná sephiru *malkhout*, vyjadřující imanenci, energetické rezervy a poklady dobrodiní, které Bůh dává tvorům.

Tímto dílem chtěl Jeffrey Shaw nabídnout virtuální svět, který by nebyl zpodobněním nebo simulací fyzického nebo realistického trojrozměrného místa (i když imaginárního). Návštěvník je vyzván, aby si prohlédl prostorový a symbolický diagram. Virtuální svět u něho neodkazuje na iluzi skutečnosti, ale na jiný virtuální svět, který není technický, ale výsostně skutečný, ačkoli nikdy není „zde“ způsobem, jakým jsou přítomny fyzické entity. V tomto díle Jeffreyho Shawa není ani stopa po zpodobování. Fotografické krajiny zde symbolizují nepředstavitelné, a v umístění každého z válců lze číst abstraktní vztahy mezi atributy nebo energiemi prvotního Adama. Jedinou stopou konkrétní přítomnosti v tomto zařízení jsou stíny návštěvníků, kteří dělají do virtuálního obrazu díry, nemístné stopy skutečného života, jenž narušuje symbolický řád; připomínají tuto větu z Talmudu: Bůh je stínem člověka.

MĚŘÍTKO VIRTUÁLNÍCH SVĚTŮ

Některé informační systémy jsou vytvořeny:

- proto, aby *simulovaly* interakci mezi určitou danou situací a určitou osobou,
- proto, aby průzkumníku virtuálního světa umožnily v reálném čase těsně kontrolovat svou reprezentaci v simulačním modelu situace.

Takové systémy dávají tomu, kdo tento model poznává, subjektivní pocit (i když téměř nikdy úplnou iluzi), že je v *osobní a bezprostřední interakci se simulovanou situací*.

Zmiňovali jsme příklad simulace odolnosti křidel vůči tlakům větru, zde mohl průzkumník bezpochyby měnit úhel pohledu, vizualizaci potřebných proměnných, rychlost větru nebo tvar letadla, avšak jeho osobní reprezentace nebyla v modelu přítomna. Působil zvenku. Zůstaňme ale ještě u aviatiky a vezměme si například letový simulátor. V takovém systému se adept létání nachází v pilotní kabině, která se podobá skutečné; pozoruje ciferníky a obrazovky, které zaplňují skutečnou palubní desku letadla; v rukou drží páky a ovladače podobající se těm, které řídí letící stroj. Ale místo toho, aby řídil letoun po obloze, posílá množství údajů simulačnímu informačnímu programu. Na základě dat, která vysílá letecký adept, velmi přesných digitálních modelů jak letadla, tak i geografie místa, vypočítává program polohu, rychlost a směr skutečného takto pilotovaného letadla za daných podmínek. Díky těmto bleskovým výpočtům promítá simulační systém na obrazovku venkovní krajiny, jak by ji viděl pilot, na číselnících ukazuje čísla, podle kterých by se orientoval atd.

VIRTUÁLNÍ REALITA

„Virtuální realita“ ve svém nejsilnějším významu popisuje zvláštní druh interaktivní simulace, ve kterém má průzkumník tělesný pocit, že je ponořen do situace definované databází. Efektu citelného ponoření se obvykle dosahuje pomocí speciální přílby a datových rukavic. Přílba obsahuje dvě obrazovky umístěné několik milimetrů od očí nositele, které mu umožňují stereoskopické vidění. Záběry na těchto obrazovkách se vypočítávají v reálném čase podle pohybů hlavy průzkumníka tak, aby mohl vnímat digitální model, jako by se nacházel „uvnitř“ nebo „za obrazovkou“. Stereofonní sluchátka dotvářejí pocit ponoru. Například zvuk, který průzkumník zaslechl vlevo, když se otočí čelem vzad, uslyší vpravo. Datové rukavice

umožňují manipulaci s virtuálními předměty. Jinak řečeno, průzkumník vidí a cítí, že je obraz jeho ruky ve virtuálním světě (jeho virtuální ruka) veden skutečnými pohyby jeho ruky a že může měnit vlastnosti nebo polohu virtuálních předmětů. Jednoduché pohyby ruky mění obsah databáze, tato změna se k průzkumníkovi okamžitě vrací, a to citelným způsobem. Systém vypočítává v reálném čase obrazy a zvuky svědčící o změně, která se udála v digitálním popisu situace a tyto obrazy a zvuky vysílá opět do obrazovkových brýlí a sluchátek průzkumníka. Pro zaznamenání pohybů hlavy a ruky průzkumníka se používají různé technické postupy (mechanické, magnetické, optické). Výpočet obrazů o vysokém rozlišení v reálném čase vyžaduje velký výkon při zpracování, což vysvětluje schematický charakter mnoha „virtuálních světů“ v roce 1996. Provádí se mnoho aktivních výzkumů, které mají zlepšit zrakový a sluchový výstup systémů virtuální reality a které by průzkumníkům přinášely jenné hmatové a proprioceptivní počitky.

V průběhu *senzomotorické interakce s obsahem informační paměti* má průzkumník iluzi „skutečnosti“, do které je ponořen: kterou popisuje digitální paměť. Ve skutečnosti nemůže průzkumník virtuální reality zapomenout na to, že sensorický vesmír, do kterého je ponořen, je pouze virtuální, neboť tyto obrazy a zvuky ještě dlouho nebudou mít takové rozlišení jako v kině, protože je zde vždy lehké zpoždění mezi pohyby a jejich sensorickými odezvami, a zejména protože průzkumník ví, že je v interakci s virtuální realitou. Stejně jako film nebo televize je virtuální realita založena na *konvenci*, s vlastními kódy a vlastními vstupními a výstupními rituály. Virtuální realitu si nespleteme s normální skutečností, stejně jako si nepleteme film nebo hru s „pravou realitou“.

VIRTUALITA VE SMYSLU POČÍTAČOVÉ TECHNIKY (O NĚCO SLABŠÍ VÝZNAM NEŽ PŘEDCHOZÍ)

Určitý virtuální svět může věrně simulovat skutečný svět, ale v obrovských nebo miniaturních měřítcích. Průzkumníku může umožnit vytvoření své vlastní virtuální představy velmi odlišné od jeho obvyklé skutečné podoby. Může simulovat imaginární nebo hypotetická hmotná prostředí, řízená jinými zákony, než jaké vládou v běžném světě. Může také simulovat nemateriální prostředí, v podobě symbolů nebo map, ve kterých je komunikace možná díky univerzu sdílených znaků.

Mapa není realistickou fotografií, ale sémiotizací, užitečným popisem území. A tak může být analogicky virtuální svět považován spíše za druh mapy než za atrapu nebo iluzi. Navíc území mapované nebo simulované virtuálním světem nemusí nutně být fyzickým trojrozměrným vesmírem. Může vyplývat z abstraktních situačních modelů, z univerza vzájemných vztahů, z významových celků, ze znalostí, z hypotetických her, či dokonce z hybridních kombinací všech takových „území“.

Ve slabším významu, než který zahrnuje „realistickou“ smyslovou iluzi, není v pojmu virtuální svět nutně zahrnuta simulace fyzických prostorů ani využití těžkého a drahého vybavení, jako jsou stereoskopické helmy a datové rukavice.

Oběma distinktivními rysy virtuálního světa, v tomto volnějším významu, jsou vnoření a navigace podle blízkosti. Zúčastnění jednotlivci nebo skupiny jsou ponořeni do virtuálního světa, to znamená, že tam mají *obraz sebe samých a své situace*. Každý akt individua nebo skupiny modifikuje virtuální svět a jeho nebo její podobu v něm. V navigaci podle blízkosti je jednání individua nebo skupiny *orientováno* virtuálním světem. Navíc klasické instrumenty vyhledávání a odesílání (registry, hypertextové vazby, vyhledávání podle klíčových slov atd.), vyznačování, vyhledávání a komunikace se odehrávají *v blízkosti* ve spojitém prostoru. Dokonce i „nerealistický“ virtuální svět je tedy od základu organizován „hmatovým“ a proprioceptivním uzpůsobením (reálným nebo přeneseným). Průzkumník virtuálního světa (ne nutně „realistického“) musí dokázat kontrolovat svůj přístup k ohromné databázi podle analogických principů a mentálních reflexů, jako jsou ty, které mu umožňují kontrolovat přístup k jeho přímému fyzickému prostředí.

Rostoucí počet programových systémů a většina počítačových her jsou založeny na jednom a téměř principu výpočtu interakce digitálního modelu průzkumníka a modelu situace v reálném čase, průzkumník přitom kontroluje skutečnosti a jednání modelu, kterým je v simulaci zastupován.

INFORMAČNÍ VIRTUALITA (JEŠTĚ O NĚCO SLABŠÍ VÝZNAM)

Určitý obraz bude nazýván virtuálním, jestliže *jeho základem je digitální popis v počítačové paměti*. Povšimněme si, že proto, aby mohl být vnímán, musí tento obraz zářit na obrazovce nebo být vytištěn na papíře, být zachycen na filmu, že tedy musí být přelo-

žen z binárního kódu. Kdybychom chtěli zachovat paralelu s významem filozofickým, řekli bychom, že v paměti počítače je obraz virtuální a na obrazovce aktuální. Obraz je ještě více virtuální, odvážím-li se to tak říci, když jeho digitální popis není stálým uložením v paměti počítače, ale když je v reálném čase vypočítáván na základě modelu a toku vstupních dat.

Hypertexty, hyperdokumenty, simulace a obecně všechny softwarové objekty, jako jsou počítačové programy, databáze a jejich obsahy vycházejí z informační virtuality v tomto slabém významu. Tato virtualita, která vychází z digitalizace, označuje proces automatického vytváření nebo výpočtu velkého množství „textů“, sdělení, zvukových, vizuálních nebo hmatových představ, všemožných výsledků podle vstupní matrice (programu, modelu) a probíhající interakce.

Kreslený film promítaný v kinosále nebo na televizní obrazovce se divákovi jeví, i když je vytvořen počítačem, jako výtvar stejného druhu kreslený lidskou rukou. To, že některé zvláštní efekty značí digitální původ, nemění povahu vztahu k obrazu. Pouze realizační tým měl skutečně něco společného s virtualitou. Naproti tomu v počítačové hře je hráč přímo konfrontován s virtuálním charakterem informací. Jedna hra obsahuje (virtuálně!) nekonečné množství partií neboli různých sekvencí obrazů, z nichž je hráčem aktualizována vždy jen část.

Průmyslová zařízení doprovázejí manuály technických instrukcí. Tyto manuály na svých stránkách, ve svých textech, schématech, popiscích, rejstřících přinášejí veškeré informace, které jsou jejich obsahem. Je zde zaznamenáno vše. Je-li zařízení dostatečně složitě (válečný letoun, vesmírný koráb, atomová elektrárna, rafinérie atd.), není možné sestavit úplný výčet všech možných poruchových situací. V manuálu nalezneme pouze několik příkladů častých případů a několik zásad pro řešení problémů v ostatních situacích. V praxi budou moci poruchy opravovat pouze zkušení technici.

Naproti tomu pomocný počítačový expertní systém opravy poruch, náležející k těmto zařízením, obsahuje explicitně pouze několik set nebo tisíc pravidel (spočívajících v několika stránkách). V každé specifické situaci dodává uživatel do systému „fakta“, kterými popisuje problém, s nímž se potýká. Na základě „báze pravidel“ a těchto „fakt“ vypracovává program patřičný úsudek a přesnou odpověď (nebo spektrum odpovědí) na uživatelskou situaci. Na tomto základě pak může poruchu opravit i začátečník. Kdyby bylo

třeba vytisknout (aktualizovat napřed) všechny situace, všechny úsudky a všechny odpovědi, dostali bychom dokument na milionech nebo miliardách stránek, který by byl naprosto nepoužitelný. Díky svému virtuálnímu charakteru je expertní systém dokonalejší, než by byl obvyklý tištěný manuál. Jeho odpovědi (v prakticky nekonečných množstvích) existují napřed jen virtuálně. Jsou vypočítány a aktualizovány podle situace.

Tabulka č. 2

Rozdílné významy virtuálního od nejslabšího po nejsilnější

	<i>Definice</i>	<i>Příklady</i>
<i>Virtuální v obecném významu</i>	Pomyslný, falešný, iluzorní, nereálný, možný	
<i>Virtuální ve filozofickém smyslu</i>	Existuje jako síla, a ne jako jednání, existuje, aniž je přítomno	Strom v semeni (na rozdíl od stromu, který skutečně vyrostl) Slovo v jazyce (na rozdíl od chvíle, kdy je právě proneseno)
<i>Virtuální svět ve smyslu vypočitatelnosti v informatice</i>	Vesmír možného, vypočitatelného na základě digitálního modelu a vstupů zadaných uživatelem	Komplex poselství, která mohou být předávána těmito způsoby přes: - software pro písmo, kreslení nebo hudbu - hypertextové systémy - databáze - expertní systémy - interaktivní simulace atd.
<i>Virtuální svět ve smyslu počítačového vybavení</i>	Sdělení je prostorem pro interakci zblízka, průzkumník v něm může kontrolovat přímo svou osobní reprezentaci	- dynamické datové karty, které představují informaci podle „úhlu pohledu“, podle pozice nebo podle předchozího jednání průzkumníka - síťové hry na role - videohry - letecké simulátory - virtuální reality atd.
<i>Virtuální svět v úzce technologickém smyslu</i>	Iluze senzomotorické interakce s počítačovým modelem	Použití stereoskopických brýlí, datových rukavic nebo kombinézy k návštěvě rekonstruovaných monumentů, tréninku chirurgických operací atd.

Virtuální svět v tomto slabém významu je univerzem možností vypočitatelných na základě digitálního modelu. Uživatelé při interakci s virtuálním světem ho zároveň prozkoumávají a aktualizují. Když mají interakce moc obohatit nebo pozměnit model, stává se virtuální svět vektorem inteligence a kolektivní tvorby.

Tedy se počítače a počítačové sítě jeví jako fyzická infrastruktura nového virtuálního informačního vesmíru. Čím více se rozšiřují, čím více roste jejich výkon, paměťová a přenosová kapacita, tím více kvantitativně přibývá virtuálních světů, tím více se rozvíjí jejich různorodost.