

6. Prostředí

MILNÍKY DIGITALIZACE

Pojďme si udělat malý výlet do historie digitalizace a podívat se na některé její milníky.

- Počátek využívání binární soustavy, známé 0 a 1 – Gottfried Wilhelm von Leibniz (1646–1716), vytvořil také první binární kalkulačku.
- V roce 1847 publikoval George Boole základy boolovské algebry.
- Přibližně o sto let později Claude Shannon aplikoval boolovskou algebru na elektrické spínací obvody.
- George Stibitz, inspirovan Shannonem, vytvořil v roce 1940 první digitální kalkulačku.
- V roce 1947 byl objeven první tranzistor spolehlivější a levnější než dosud používané elektronky.
- Jack Kilby v roce 1958 demonstroval první integrovaný obvod, tedy soubor tranzistorových přechodů na jedné destičce.
- Roku 1964 publikoval Gordon E. Moore svůj zákon o zdvojnásobení výpočetní síly integrovaných obvodů každý rok.
- V roce 1969 uvedla do provozu armádní bezpečnostní agentura ARPA ARPANet, předchůdce dnešního internetu.
- V roce 1973 vznikl v laboratořích firmy XEROX první prototyp počítačové sítě známé jako ethernet.
- V roce 1975 vytvořil Steve Sasson ve společnosti Eastman Kodak prototyp první digitální kamery, i tady se v počtu pixelů – obrazových bodů – rychle uplatnil Moorův zákon.
- Rok 1981 byl poznamenán uvedením prvního kompaktního disku CD firmou Sony na trh.
- Rok 1984 přinesl revoluční krok v podobě počítače Macintosh firmy Apple.
- V roce 1985 přišla firma Nintendo s první herní konzolí.
- V roce 1989 popsal pracovník výzkumného nukleárního ústavu CERN Tim Berners-Lee princip World Wide Web, tedy základ dnešních webových stránek.

- První digitální televize s vysokým rozlišením DTV byla prodána jakémusi panu Colbymu v roce 1998 za 5 499 dolarů.
- V roce 1999 dali Shawn Fanning a Sean Parker do oběhu první síť peer-to-peer se sdílením souborů, zejména ve formátu MP3, zdarma.

Nemohu pominout, že v roce 1962 bylo několik studentů Střední průmyslové školy elektrotechnické v Praze, včetně mé maličkosti, chyceno při hře v karty ve vyučování. Za odměnu mohlo stvořit reliéfový počítač, vystavovaný i v Národním technickém muzeu.

Internet věcí – IoT

Co charakterizuje **internetovou „revoluci“**? Jsou to neustále narůstající sociální síť, jako je Facebook, mobilní weby přístupné v tabletech a chytrých telefonech, možnost „surfovat“ fyzickou realitu prostřednictvím GPS nebo Google Glass. Zmínil jsem internet věcí, senzory, které komunikují samy se sebou bez účasti člověka. Dále je to možnost využívat téměř neomezené úložiště dat – cloud. Data stále rozsáhlejší se stávají hodnotou, kterou je možno a nutno podrobit analýze. Data jsou kolektivně sbírána a také kolektivně analyzována. Objevují se v mobilech, jsou dostupnější a stále více vizualizována.

Já, internet

Mění se obraz našich domovů, ovládaných na dálku nebo spotřebiči, které **komunikují mezi sebou**. Ledničky vědí, která potrava chybí, teplota sprchy se přizpůsobuje okolní teplotě. V obýváku hraje hudba vystihující naši náladu. V televizi si vybereme ne to, co právě vysílá, ale to, co chceme zrovna vidět. Mizí lineární vysílání, vše je „on demand“. Výjimkou jsou zprávy, které nás dostihují okamžitě, protože jsme neustále připojeni. Nastupuje virtuální realita oslovující všechny naše smysly a přidaná realita jdoucí za to, co jsme našimi smysly schopni vnímat. Senzory zabudované do mobilů udávají naši polohu, upravují intenzitu světla, měří zrychlení, fungují jako gyroskop, kompas, upravují automaticky intenzitu hluku, slouží jako barometr, měřič teploty a vlhkosti, měří náš pohyb. To vše za pár dolarů. Jedná se o digitální data vyráběná automaticky a tím přispívající k efektu **personalizovaného internetu – „internet of me“**.

Co znamená „internet of me“, pochopíme ze snímku dne v nedaleké budoucnosti. Takhle jej líčí v knize *Digital Destiny* Shawn DuBravac. V 7.30 vás probudí budík, v kuchyni máte připravenou horkou kávu podle svého gusta, kuchyň a lednička

vám nabídnou několik možných snídaní. Na některé z obrazovek se vám při snídání objeví novinky dne orientované podle vašeho zájmu a priorit. Signál z vašich hodinek vás upozorní, že byste měli vyrazit na první dnešní schůzku. Čas signálu se přizpůsobí momentální dopravní situaci.

V garáži stojí připravené vaše auto nepotřebující řidiče, vyhřáté na příslušnou teplotu, se zapnutými světly. Snadno si v průběhu cesty můžete přechystat materiál pro nadcházející schůzku, číst e-maily nebo vyřídit pár telefonů. Mezitím se ve vaší kuchyni vyřizuje objednávka potravin, které vám docházejí, senzory představují teplotu a zábavu, kterou budete chtít po návratu domů. Samozřejmě můžete, pokud chcete, všechno změnit podle své nálady nebo chuti. Potraviny a další potřebné věci dodají drony – bezpilotní letadla. Po skončení pracovní doby vás váš vůz bez řidiče dopraví, kam budete chtít – domů, za zábavou, za dětskými aktivitami. Po příjezdu domů vás uvítá příjemná teplota, hudba a zábava podle vašeho gusta včetně připravené večeře. Později večer vás monitory a senzory vašeho těla upozorní na to, že jste unaveni a měli byste jít spát, samozřejmě s ohledem na váš zítřejší program.

Možná se cítíte být ohroženi a místo pohody jste přečetli pohodlný, ale katastrofický scénář. Vývoj postupuje od manuálního ovládání spotřebičů přes jejich možné programování a předprogramování až k chytrým spotřebičům, které nepotřebují váš zásah. **Chytré „smart“ spotřebiče** lze ovládat dálkově, můžete s nimi na dálku „konverzovat“ hlasem nebo textovými zprávami. Jejich činnost lze dálkově monitorovat, takže se dozvíte, že je vypráno, usušeno nebo uvařeno. Takové spotřebiče dokážou při své činnosti šetřit energií, a dokonce se samy postarat o svoji údržbu. Končí funkcí podle předem nastaveného nebo vašim chutím, času a náladě se přizpůsobujícího scénáře.

Cena a čas obměny

Bariérou rozšíření u dražších spotřebičů je samozřejmě cena a také čas obměny. Málokdo vyměňuje relativně drahou ledničku nebo myčku každý rok jen proto, aby získal s novou technologií nové možnosti. I po deseti letech provozu si udržují tyto spotřebiče svoji základní funkci, tedy chladí, suší, perou a myjí. Dalším aspektem je také možná poruchovost. Čím je funkčnost složitější, tím je i zařízení náchylnější k poruchám a návrat k manuální základní funkci je obtížný, nebo dokonce nemožný. Vzpomínám si, jak rád bych kopl do zamrzlých vrat na automatické ovládání, když mne odmítají pustit i s autem ven. Nebo na příhodu mého známého, kterému v domě spadly žaluzie regulované podle slunečního svitu a které jej bez ohledu na slunce uvěznily u nedělního oběda. Všechny tyto okolnosti brání masovému rozvoji chytrých spotřebičů, a tím i snížení jejich ceny.

Vše, co bylo napsáno o domácnostech, platí do jisté míry i o bytech nebo domech. I když tady je možná **adaptace na IoT** trochu rychlejší a přechod od manuálních k automatickým operacím snažší a smysluplnější. Kontrola topení, světel, klimatizace, alarmů na dálku je stále rozšířenější, praktičtější a pohodlnější. Automatizované zámky a alarmy jsou běžné. Detektory požárů, vloupání, zaplavení vodou bývají napojeny na bezpečnostní služby nebo alespoň na váš mobilní telefon. Můžete hlídat i pohyb nebo problémy svých prarodičů. U většiny domů tyhle základní funkce najdete a postupně se zdokonalují. Systém alarmu lze dělit do sekcí, ovládat s ním zámky, uzavřít přístupové cesty, zapojit monitorovací kamery a podobně. Ovládat všechno, co je zastrčeno v zásuvce, je relativně snadné. Hudbou blízké budoucnosti je i propojenost všech těchto systémů opět podle předem připravených scénářů – vracím se domů, odjíždím na dovolenou a podobně.

HISTORIE CHYTRÝCH DOMŮ

Chytré domy mají svoji historii, a to nejen v oblasti sci-fi. Už v roce 1933 byl na světové výstavě v Chicagu představen „Dům budoucnosti“. Měl zabudovanou myčku nádobí, osvětlení s možností ztlumení, elektrické otevírání garážových vrat, centrální klimatizaci, pasivní využívání solární energie a garáž pro dvě auta nebo možná malé letadlo. Vše tehdy působilo jako technologie dalekých zítřků. Od té doby do zavedení těchto na svou dobu futuristických prvků uplynulo sotva třicet let. Už v roce 1962 byl na světové výstavě v Seattlu představen bazén s automatickým čištěním, v domě samém velký počítač obsluhující dodávky, účetnictví a knihovnu. Všechny přístroje byly recyklovatelné a jídlo podávané v pilulkách. To vše se rychle materializovalo, naštěstí až na ty pilulky používané alespoň prozatím jen kosmonauty. První na dnešní poměry plně automatizovaný dům byl představen v roce 1975 skotskou společností Pico Electronics v projektu nazvaném X10. Z dnešního hlediska byla technologie poměrně primitivní, ale už obsahovala dálková ovládání světel a některých spotřebičů. Spotřebiče měly zabudovány přijímače a kontrolní systémy fungovaly jako vysílače. Na trh se dostaly v roce 1978. Technologie byly postupně akceptovány a již v osmdesátých a devadesátých letech zabudovávány do nových bytů a domů, tedy alespoň ve Spojených státech a později v Japonsku.

Postupné zavádění technologií do chytrých domů reprezentuje linku senzory – kontroléry – aktivátory – linky propojení – definice rozhraní – propojení do sítě. Umožní nejprve stálou a bezproblémovou komunikaci mezi obyvateli domu nebo bytu následovanou možnostmi jednoduchých příkazů na ovládání technologií v domě nebo bytě. Další fází je pak postupná **automatizace základních funkcí a je-**



jich monitoring. V této fázi už inteligentní systém domu ví lépe než vy sami, co se v něm vlastně děje, a je schopen realizovat příslušné scénáře sám.

Modifikují se i **systémy propojení sítí**. Není to jen ethernet, wifi nebo Bluetooth. Technologie mesh pracuje bez centrální jednotky a zapojené prvky si předávají data a informace postupně mezi sebou. Každý prvek může vysílat a přijímat data od kteréhokoli prvku sítě. Síťové protokoly jsou Z-Wave, ZigBee, Insteon. Jsou efektivnější, ale narážíme na problém standardizace, tyto sítě se nedají propojit. Systémy chytrých domů už jsou dodávány jako celek – firmami Control4, Crestron, HomeSeer, Iris, m Control, Quirky, SmartThings, Vera, Vivint, WeMO, Wink nebo již zmíněný X10. Vše vytváří jakýsi orchestr prací v domácnosti bez lidského zásahu.

Pokud vás uvedené systémy a koncepty přitahují, doporučujeme je zavádět postupně i kvůli postupujícím technologiím a klesajícím cenám. Můžete začít regulací teploty, osvětlením a alarmem.

Chytrý nábytek

Některé vize jsou opravdu futuristické, pro někoho možná katastrofické. Podívejte se třeba na nábytek, zdánlivě podléhající módě, ale nikoli technologiím. Nicméně