

Hardvérová architektúra IoT zariadení v inteligentnej domácnosti

Obsah

- História a vznik pojmu Smart Home
- Komunikačné štandardy
- Príklady zariadení a senzorov
- Dnešní výrobcovia zariadení

Obsah

- História a vznik pojmu Smart Home
- Komunikačné štandardy
- Príklady zariadení a senzorov
- Dnešní výrobcovia zariadení

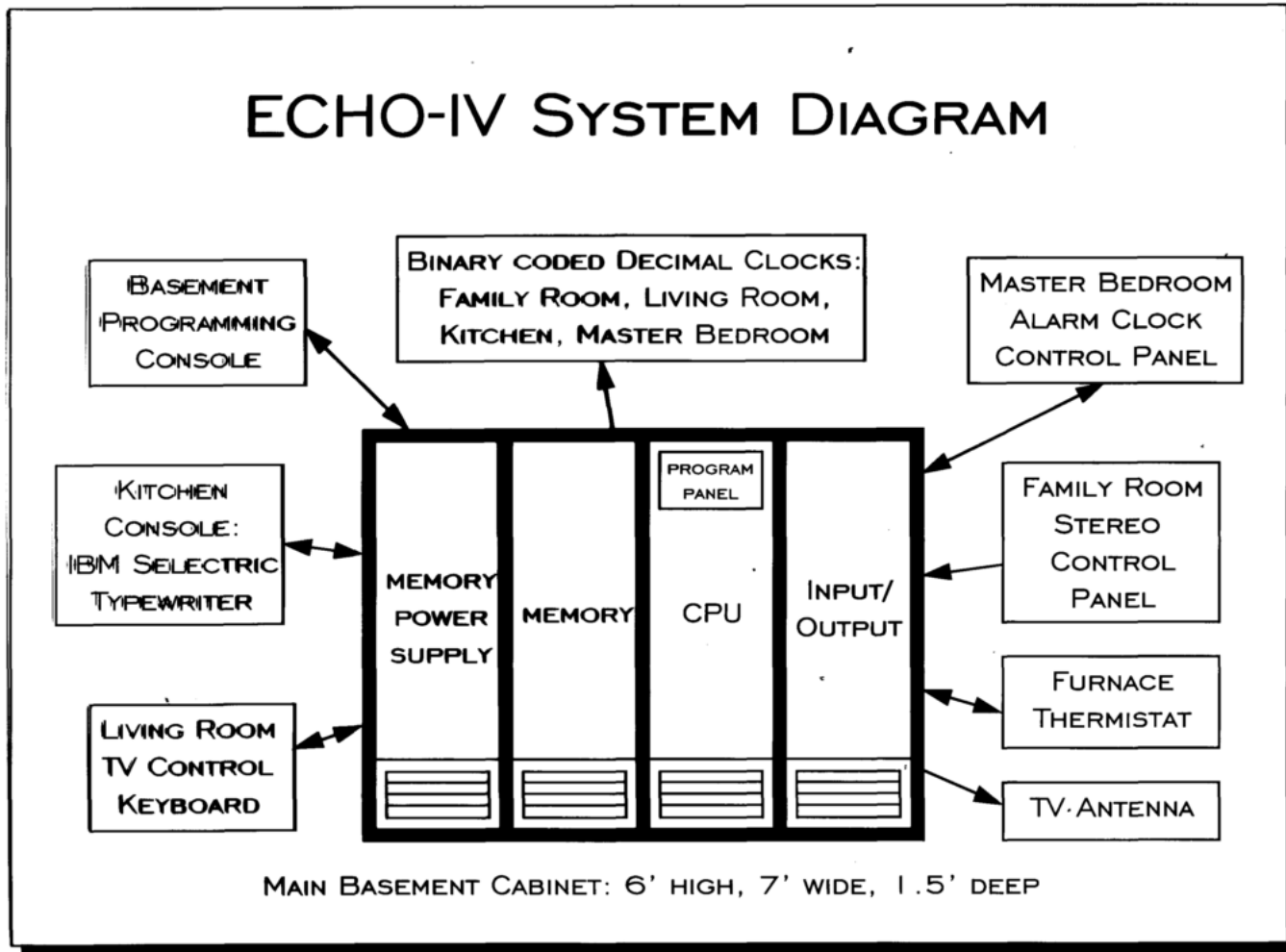
História a vznik pojmu Smart Home

- Ľudia si „inteligentný dom“ predstavovali dávno pred internetom – najprv ako „dom, ktorý sám obslúži domácnosť“
- Už v 60. rokoch sa objavujú pokusy dostať počítač do domácnosti ako „radiace centrum“
 - bolo to extrémne drahé a nepraktické

História a vznik pojmu Smart Home

- 1965–1966: jeden z prvých reálnych “smart home” prototypov si postavil inžinier doma v pivnici
- ECHO IV (nemýliť s Amazon Echo) – prototyp domáceho počítača od Jamesa Sutherlanda, verejne predstavený v roku 1966; bežal v jeho dome až do 1976.
- „Smart home“ pôvodne znamenal skôr domáci počítač, ktorý pomáha riadiť domácnosť, nie IoT gadgety.

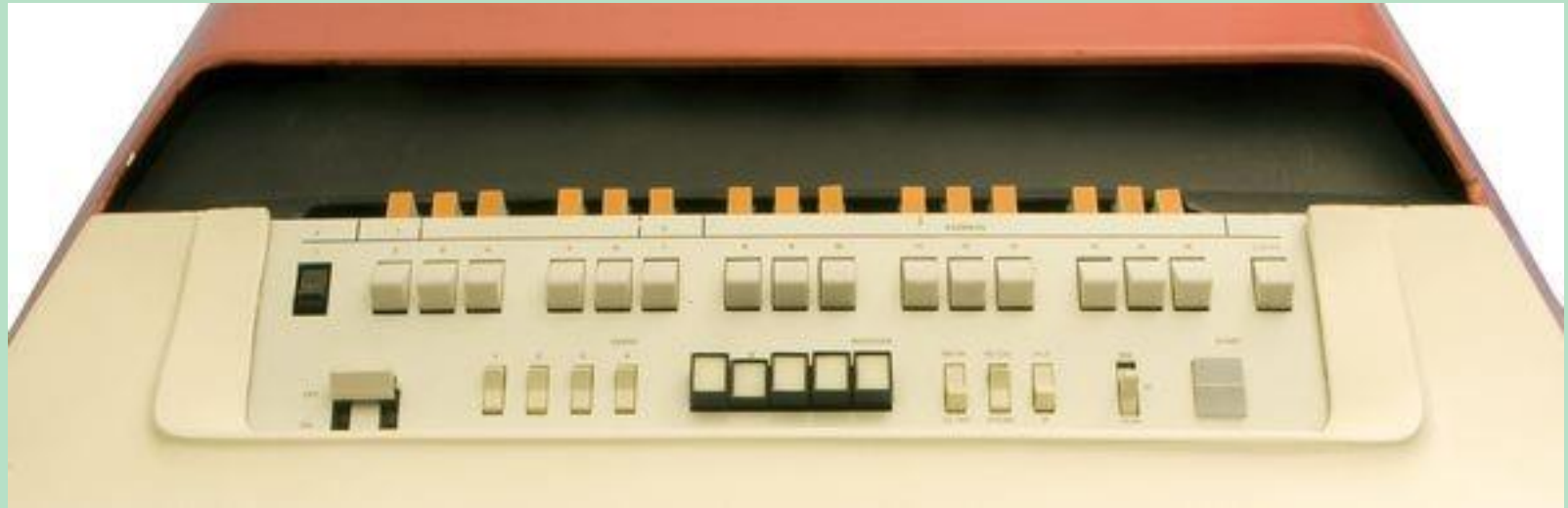
História a vznik pojmu Smart Home



História a vznik pojmu Smart Home

- 1969: počítač do kuchyne – skôr marketingový šok než reálny produkt
- Honeywell Kitchen Computer sa objavil v Neiman Marcus Christmas catalog (1969) za ~10 600 USD
- bol prezentovaný ako pomocník na recepty
- Záver: vízia bola silná, ale UX bolo prakticky nepoužiteľné

História a vznik pojmu Smart Home



História a vznik pojmu Smart Home

- 1975: prvý masovo známy „praktický“ domáci automatizačný systém
- X10 (1975) – vznikol ako myšlienka ovládať svetlá/spotrebiče cez existujúcu elektrickú sieť (powerline)
- často sa uvádza ako prvá „general purpose“ domáca automatizačná sieť
- inšpiráciou bolo diaľkové ovládanie (pôvodne pri inom produkte), ktoré tím priviedlo k nápadu ovládať aj dom

História a vznik pojmu Smart Home

- 1984 → 1991: smart home sa posúva z hobby do stavebníctva (myšlienka: dom pripravený na automatizáciu)
- NAHB Smart House Project vznikol v roku 1984 s cieľom štandardizovať/integrovať kabeláž a pripraviť dom na viac služieb a automatizáciu
- prvý Smart House bol predstavený na NAHB konvencii v roku 1991
- začalo sa uvažovať o dome ako o **platforme** (infraštruktúra), nie o jednotlivých “gadžetoch”

História a vznik pojmu Smart Home

- **1998:** akademický pohľad – “**dom, ktorý je responzívny**” (house of the future)
- MIT (1998) - vízia domu, ktorý sa **prispôsobuje, reaguje a signalizuje poruchy**
- Pri smart home sa prvý krát začalo uvažovať o **senzoroch, adaptácii a diagnostike**

História a vznik pojmu Smart Home

- **2010s: zlom v adopcii = smartfón + jednoduchá inštalácia**
- Smart home sa stal masovejší až vtedy, keď už ľudia mali **smartfón ako univerzálny ovládač** a zariadenia boli “consumer-friendly”

História a vznik pojmu Smart Home

- **2012: smart home sa pre veľa ľudí stáva „reálnym produktom do bytu“, nie len hobby**
- **Philips Hue (29. október 2012):** jeden z prvých masovo známych „app-controlled“ smart lighting produktov
- **bulb + bridge + mobilná aplikácia**

História a vznik pojmu Smart Home



História a vznik pojmu Smart Home

- **2013: rast “hub” prístupu (dom ako platforma, nie 1 zariadenie)**
- Smart home sa začína vnímať ako **ekosystém**
 - senzory + automatizácie + pravidlá + notifikácie, nie len diaľkové ovládanie jednej veci

História a vznik pojmu Smart Home

- 2014: veľké firmy si začínajú smart home „kupovať“ – signál, že je to strategický trh
 - **Google** oznamuje akvizíciu **Nest** (13. január 2014)
 - **Apple** predstavuje **HomeKit** (2. jún 2014, WWDC)
 - **Amazon** oznamuje **Echo** (6. november 2014)
 - **Samsung** oznamuje akvizíciu **SmartThings** (15. august 2014)

História a vznik pojmu Smart Home

- **2022: veľký interoperabilitný zlom – Matter**
- **Matter 1.0 (4. október 2022) + spustenie certifikácie:**
 - cieľ je znížiť chaos medzi ekosystémami a zjednodušiť kompatibilitu zariadení naprieč platformami.

Obsah

- História a vznik pojmu Smart Home
- Komunikačné štandardy
- Príklady zariadení a senzorov
- Dnešní výrobcovia zariadení

Komunikačné štandardy

- **1970: úplné začiatky „smart home“ = diaľkové ovládanie spotrebičov cez existujúce vedenie**
- **X10 (1975)** priniesol myšlienku, že zariadenia v dome môžu komunikovať po **elektrickej sieti (powerline)**
- **dajú sa centrálnne ovládať (svetlá, zásuvky)**

Komunikačné štandardy

- **1990: prechod od hobby riešení k „building automation“ štandardom**
- **V 90. rokoch sa rozbehli štandardy pre budovy (nie iba domácnosti), s dôrazom na dlhovekosť a interoperabilitu.**
- **KNX Association vzniká v roku 1999 a KNX sa profiluje ako otvorený štandard pre rezidenčnú aj komerčnú automatizáciu (svetlá, žalúzie, HVAC, bezpečnosť)**

Komunikačné štandardy

- **1997–1999: bezdrôtové siete v domácnosti pripravili pôdu pre „consumer smart home“**
- **IEEE 802.11 (1997) + vznik značky/certifikácie Wi-Fi (1999)**
- domácnosti získali bežnú lokálnu IP sieť, na ktorú sa neskôr prirodzene napojili „smart“ zariadenia (kamery, TV, spotrebiče, neskôr aj IoT)

Komunikačné štandardy

- **2000: low-power bezdrôt a „mesh“ pre senzory (to, čo Wi-Fi nerieši dobre)**
- **Z-Wave** vznikol ako low-power riešenie pre domácu automatizáciu; jeho čipsety a ekosystém odštartovali začiatkom 2000
- **IEEE 802.15.4 (2003)** vytvoril základ pre nízkoenergetické siete
 - na ňom následne vyrástol **Zigbee**

Komunikačné štandardy

- **IEEE 802.15.4 (2003)** vytvoril základ pre nízkoenergetické siete
 - na ňom následne vyrástol **Zigbee**

Komunikačné štandardy

- **2010: smartfóny urýchlili smart home cez BLE**
- **Bluetooth 4.0 (jún 2010) zavádza Bluetooth Low Energy (BLE)**
 - výrazne zjednodušilo senzory na batérie a „ovládanie mobilom“

Komunikačné štandardy

- **Neskoré 2010: IP-mesh v domácnosti (Thread)**
- **Thread** priniesol myšlienku „smart home, ale natívne IP (IPv6)“ na low-power mesh aby zariadenia mohli byť interoperabilnejšie a menej závislé od vendor špecifických mostíkov
- V praxi sa rozšíril hlavne v neskorých 2010 a 2020

Komunikačné štandardy

- **2022+: interoperabilita naprieč značkami (Matter)**
- **Matter 1.0 bol vydaný 4. októbra 2022** spolu so spustením certifikačného programu
 - cieľ je, aby zariadenia rôznych výrobcov fungovali spolu (nad IP: Wi-Fi/Ethernet/Thread) jednoduchšie a bezpečnejšie

Obsah

- História a vznik pojmu Smart Home
- Komunikačné štandardy
- Príklady zariadení a senzorov
- Dnešní výrobcovia zariadení

Príklady zariadení a senzorov

Robotické vysávače



Príklady zariadení a senzorov

AI Roboti



Príklady zariadení a senzorov

Žiarovky



Príklady zariadení a senzorov

Termostaty



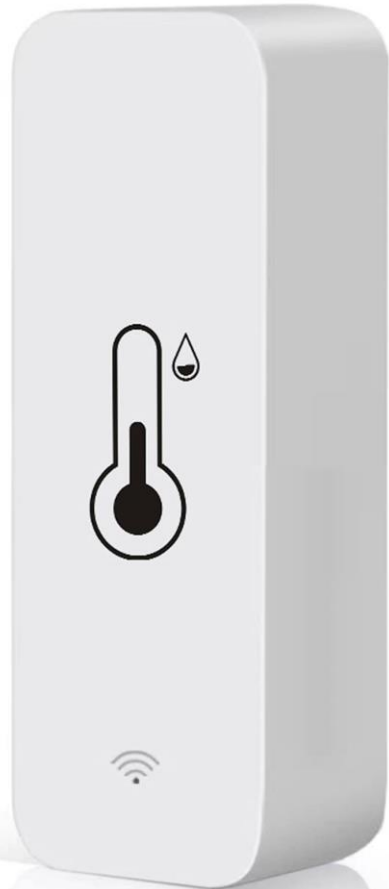
Príklady zariadení a senzorov

Zabezpečenie



Príklady zariadení a senzorov

Senzory



Obsah

- História a vznik pojmu Smart Home
- Komunikačné štandardy
- Príklady zariadení a senzorov
- Dnešní výrobcovia zariadení

Dnešný výrobcovia zariadení

- Philips Hue (Signify)
 - smart LED žiarovky / lightstripy / svietidlá (interiér aj exteriér)
 - Hue Bridge (hub)
 - bezdrôtové ovládače a vypínače (accessories)
 - senzory (napr. pohybové)
 - bezpečnosť: kamery a senzory pre Hue Secure (v rámci ekosystému Hue)

Dnešní výrobcovia zariadení

➤ Aqara

- smart huby
- smart senzory (pohyb, otvorenie dverí/okna, prítomnosť atď.)
- smart vypínače/ovládače
- smart kamery / video doorbelle (v niektorých produktoch aj „camera hub“)
- smart zámky

Dnešný výrobcovia zariadení

- Shelly
 - smart relé moduly (aj DIN “Pro” rady)
 - stmievače (dimmery)
 - smart zásuvky / plugy
 - merače spotreby / energy metery (power monitoring)
 - senzory a kontroléry (napr. pre automatizáciu osvetlenia, HVAC scenáre)

Dnešný výrobcovia zariadení

- TP-Link (Tapo / Kasa)
 - smart zásuvky / power stripy
 - smart kamery (indoor/outdoor)
 - smart žiarovky a osvetlenie
 - smart senzory + huby (HomeBase / hub)
 - video doorbelle a smart zámky (v rámci Tapo ekosystému)

Dnešný výrobcovia zariadení

➤ Eve Systems

- smart zásuvky/energetické prvky (napr. Eve Energy)
- senzory (kontakt dverí/okna, pohyb, „room“/klíma podľa modelov)
- kúrenie: smart termostatické hlavice (Eve Thermo)
- detekcia úniku vody (Eve Water Guard)
- osvetlenie a vypínače (napr. Eve Light Switch / príbuzné)

Použité zdroje

ECHO IV (1965–1966, Jim Sutherland; verejne 1966; používané do 1976): (en.wikipedia.org)

Honeywell Kitchen Computer / Neiman Marcus 1969 (CHM + zmienka o 1969 katalógu): (computerhistory.org)

X10 vznik 1975 (Pico Electronics; história): (en.wikipedia.org)

NAHB Smart House Project (1984; prvý dom 1991): (probuilder.com)

MIT “house of the future” program (1998): (news.mit.edu)

Philips Hue launch (2012-10-29): (signify.com)

Google kupuje Nest (2014-01-13): (techcrunch.com)

Apple predstavuje HomeKit (2014-06-02): (techcrunch.com)

Amazon oznamuje Echo (2014-11-06): (techcrunch.com)

Samsung kupuje SmartThings (2014-08-15): (news.samsung.com)

Matter 1.0 release (2022-10-04): (csa-iot.org)

Máte nějaké otázky?

Ďakujem za pozornosť