STREDNÁ PRIEMYSELNÁ ŠKOLA ELEKTROTECHNICKÁ

**Návrh a implementácia inteligentného IoT domu**

**Martin László**

2024

Obsah

Obsah 2

Anotácia 3

1 Úvod do IoT 4

1.1 História IoT 4

1.1.1 Počiatok 21. Storočia 5

2 Ako fungujú IoT technológie 6

2.1 Senzory a zariadenia 6

2.2 Tabuľky 6

2.3 Zdrojový kód programu 7

2.4 Rovnice, vzorce 7

3 Záver 8

Zoznam použitej literatúry (Nadpis Kapitoly, bez čísla) 9

Prílohy (štýl Nadpis Kapitoly, bez čísla) 10

Príloha A – CD médium (štýl PodNadpis Kapitoly, bez čísla) 10

Príloha B – <názov prílohy> 10

Príloha C – <názov prílohy> 10

Anotácia

**Annotation**

1. Úvod do IoT

Termín IoT alebo Internet vecí sa vzťahuje na kolektívnu sieť pripojených zariadení a technológiu, ktorá umožňuje komunikáciu medzi zariadeniami a cloudom, ako aj medzi samotnými zariadeniami. Vďaka nástupu lacných počítačových čipov a telekomunikácií s vysokou priepustnosťou máme teraz miliardy zariadení pripojených na internet. To znamená, že bežné zariadenia ako zubné kefky, vysávače, autá a stroje môžu pomocou senzorov zbierať údaje a inteligentne reagovať na používateľov. Internet vecí integruje bežné "veci" s internetom. Celý priemysel vznikol so zameraním na naplnenie našich domovov, podnikov a kancelárií zariadeniami IoT. Tieto inteligentné objekty môžu automaticky prenášať údaje do a z internetu. Všetky tieto "neviditeľné výpočtové zariadenia" a s nimi súvisiaca technológia sa spoločne označujú ako Internet vecí. Zariadenia IoT sú typicky vybavené technológiou ako senzory a softvér a môžu zahŕňať mechanické a digitálne stroje a spotrebné predmety. Stále viac organizácií v rôznych odvetviach využíva IoT na efektívnejšie fungovanie, poskytovanie vylepšenej zákazníckej služby, zlepšovanie rozhodovania a zvyšovanie hodnoty podniku. S IoT je možné prenášať údaje cez sieť bez potreby interakcií človek-na-človeka alebo človek-na-počítač. Vec v internete vecí môže byť človek s implantovaným monitorom srdca, automobil s vstavanými senzormi, ktoré upozorňujú vodiča na nízky tlak v pneumatikách, alebo akýkoľvek iný prírodný alebo umelý objekt, ktorý možno priradiť adresu internetového protokolu a je schopný prenášať údaje cez sieť.

* 1. História IoT

Koncept Internetu vecí (IoT) sa prvýkrát oficiálne spomenul v roku 1999, keď Kevin Ashton, spoluzakladateľ Auto-ID Centra na Massachusettskom technologickom inštitúte (MIT), predstavil túto myšlienku v prezentácii pre spoločnosť Procter & Gamble (P&G). Chcel upriamiť pozornosť vrcholového manažmentu P&G na technológiu rádiového identifikačného označenia (RFID), a preto nazval svoju prezentáciu "Internet vecí", aby zahrnul nový trend z roku 1999: internet. Taktiež v roku 1999 vyšla kniha profesora MIT Neila Gershenfelda s názvom "Keď veci začnú premýšľať", ktorá síce nepoužila presný termín "Internet vecí", ale poskytla jasnú predstavu o budúcnosti IoT. IoT sa vyvinulo z bezdrôtových technológií, mikroelektromechanických systémov, mikroslužieb a internetu. Táto konvergencia pomohla zrútiť múry medzi operačnou technológiou a informačnou technológiou, čo umožnilo analyzovať neštruktúrované údaje generované strojmi na získanie poznatkov pre zlepšenie procesov. Hoci Kevin Ashton bol prvý, kto zmienil IoT, myšlienka pripojených zariadení existovala už od 70. rokov minulého storočia. Prvé internetové zariadenie bol napríklad automat na kolu na Carnegie Mellon University. Programátori cez internet mohli skontrolovať stav automatu a zistiť, či ich čaká studený nápoj, ak sa rozhodnú pre cestu k automatu. IoT sa vyvinulo z komunikácie M2M (stroj ku stroju), pri ktorej sa stroje pripájajú k sebe cez sieť bez ľudskej interakcie. M2M sa týka pripojenia zariadenia do cloudu, jeho správy a získavania údajov. Rozvíjajúc M2M na vyššiu úroveň, IoT je senzorová sieť miliárd inteligentných zariadení, ktoré pripájajú ľudí, počítačové systémy a iné aplikácie na zber a zdieľanie údajov.

* + 1. Počiatok 21. Storočia

Počiatkom 21. storočia sa koncepcia ekosystému IoT dostala do popredia, najmä keď čínska vláda oznámila, že IoT bude strategickou prioritou v jej päťročnom pláne. Od roku 2010 do roku 2019 sa IoT vyvíjalo s širším použitím medzi spotrebiteľmi. Ľudia stále viac používali internetom pripojené zariadenia, ako sú smartfóny a smart televízory, ktoré boli všetky pripojené k jednej sieti a mohli medzi sebou komunikovať. Ďalším dôležitým komponentom pri vytváraní funkčného IoT bola udalosť z júna 2012, keď sa hlavní poskytovatelia internetových služieb a webové spoločnosti dohodli na zvýšení adresného priestoru na globálnom Internete aktiváciou protokolu IPV6 pre svoje služby a produkty. Steve Leibson z Múzea počítačovej histórie vyhlásil: “Rozšírenie adresného priestoru znamená, že by sme mohli priradiť adresu IPV6 každému atómu na povrchu Zeme a stále by sme mali dosť adries na ďalších 100+ Zemí." V roku 2020 počet IoT zariadení pokračoval vo svojom raste spolu s mobilným IoT, ktoré fungovalo na 2G, 3G, 4G a 5G. V roku 2023 zbierajú a zdieľajú miliardy internetom pripojených zariadení údaje pre spotrebiteľov a priemysel.

1. Ako fungujú IoT technológie

Kompletný IoT systém integruje štyri odlišné komponenty: senzory/zariadenia, konektivitu, spracovanie údajov a užívateľské rozhranie. Nižšie stručne vysvetlím každý komponent a jeho úlohu.

* 1. Senzory a zariadenia

Kompletný IoT systém integruje štyri odlišné komponenty, pričom senzory a zariadenia hrajú kľúčovú úlohu. Senzory alebo zariadenia zbierajú údaje zo svojho okolia, či už ide o teplotu, tlak alebo dokonca videozáznamy. Je dôležité poznamenať, že v tejto fáze sa údaje získavajú prostredníctvom rôznych typov senzorov, ktoré môžu byť samostatné alebo sú súčasťou multifunkčných zariadení.

* + 1. Konektivita

Po zbere údajov senzory a zariadenia potrebujú spôsob, ako tieto údaje preniesť do cloudu. To sa uskutočňuje prostredníctvom rôznych metód konektivity, ako sú mobilné siete, WiFi, Bluetooth alebo satelitné spojenie. Každá metóda má svoje výhody a nevýhody, ale cieľom je dostať údaje do cloudu bezpečne a spoľahlivo.

* + 1. Spracovanie dát

Keď sa údaje dostanú do cloudu, nasleduje ich spracovanie softvérom. Tento softvér môže vykonávať rôzne úlohy, od jednoduchého kontrolovania údajov na ich kompletnú analýzu. To zahŕňa aj identifikáciu anomálií, ako sú príliš vysoké teploty alebo detekcia nežiaducich osôb.

* + 1. Užívateľské rozhranie

Nakoniec, informácie zo spracovaných údajov sú poskytnuté užívateľovi cez užívateľské rozhranie. To môže zahŕňať rôzne formy komunikácie, ako sú e-maily, textové správy alebo notifikácie. Užívateľ tiež môže mať možnosť aktívne ovplyvňovať systém prostredníctvom rozhrania, napríklad vzdialene upravovať nastavenia alebo sledovať živé videonahrávky. Zároveň môže systém automaticky reagovať na určité udalosti bez priameho zásahu užívateľa. To znamená, že IoT systém môže sledovať prostredie a vykonávať príslušné akcie na základe definovaných pravidiel bez potreby manuálneho zásahu.



Obr. 1 Názov obrázka (štýl Popis, Popiska-Caption)

* 1. Tabuľky

Tabuľky prezentujú myšlienky a tvrdenia popisované v práci. Akýkoľvek tabuľkový materiál, ktorý sa skladá z viac než štyroch alebo piatich riadkov, by mal byť spracovaný do formy tabuľky. Popis a záhlavie tabuľky má byť zrozumiteľné samostatne bez odkazu na text. Záhlavia majú vyjadrovať druh veličiny a typy jednotiek vo forme „veličina/jednotka”, je potrebné používať rovnaké symboly a skratky ako v texte. Každá tabuľka musí mať poradové číslo a titulok, umiestnený zvyčajne nad tabuľkou. Tabuľka by mala mať rovnakú orientáciu, ako text práce.

Tab. 1 Názov tabuľky (štýl Popis, Popiska-Caption)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1.A | 1.B | 1.C | 1.D |
| prezentácie | 10 | 12 | 13 | 11 |
| videá | 7 | 4 | 6 | 3 |
| počítačové hry | 5 | 6 | 3 | 4 |
| blogy | 6 | 8 | 7 | 8 |
| postery | 4 | 3 | 5 | 6 |

* 1. Zdrojový kód programu

Na zápis zdrojového kódu programu použijeme štýl kód (písmo Courier New 11, zarovnanie vľavo, orámovanie s tieňom).

viem hľadajCestu

  kým [farbabodu <> "čierna] [vz 1]

  do 1 vp 90

  kým [farbabodu <> "červená] [

   vp 90 do 1

   ak farbabodu = "čierna [

    vz 1 vl 90 do 1

    ak farbabodu = "čierna [vz 1 vl 90]

   ]

   čakaj 1

  ]

koniec

* 1. Rovnice, vzorce

Rovnice sa uvádzajú v strede riadka, vysvetlivky symbolov na začiatku riadku. Vysvetlivky symbolov sa uvádzajú od začiatku riadka. Ak je v práci viac vzorcov, uvádzame číslo vzorca do okrúhlych zátvoriek bez medzier umiestnených na pravom konci riadka. Pre písanie fyzikálnych veličín a matematických premenných sa používa kurzíva. Používame sústavu jednotiek SI (ISO 31 a ISO 1001). Pri písaní rovníc používame **editor rovníc (musíme ho mať nainštalovaný)**.

1. Záver

Záver obsahuje vecné závery, sumarizáciu, vlastný prínos alebo pohľad autora, odporúčania pre prax (výučbu). Záver je uvedený na maximálne 1 stranu.

Zoznam použitej literatúry (Nadpis Kapitoly, bez čísla)

Všetky dokumenty, ktoré v práci použijete, je potrebné zoradiť do zoznamu pozostávajúceho z  bibliografických odkazov, ktorý označujeme **Zoznam použitej literatúry**. Pre tvorbu zoznamov použitej literatúry platia štandardy. Cieľom je, aby zo zoznamu použitej literatúry bolo možné jasne identifikovať použitý zdroj a aby ho bolo možné bez ťažkostí opäť vyhľadať.

Hlavným zdrojom údajov pre tvorbu bibl. odkazov je **titulný list** (tzn. prvý list v knihe, kde sú uvedené údaje o názve autorovi atď.), príp. jeho rub. Odkazy sa môžu týkať knižných, časopiseckých a iných zdrojov informácií (zborníky z konferencií, patentové dokumenty, normy, odporúčania, kvalifikačné práce, osobná korešpondencia a rukopisy, odkazy cez sprostredkujúci zdroj, elektronické publikácie), ktoré boli v práci použité.

**Technika citovania** určuje spôsob, akým označujeme citácie v dokumente, pričom podľa normy (pozri STN ISO 690) existuje viacero spôsobov citovania. Pri metóde **číselných citácií** sa v zozname bibliografických odkazov každé citované dielo uvádza v tom poradí, v akom bolo uvedené a číslované v texte. Číslované odkazy v texte sú uvedené v zátvorkách [3] a odkazujú na dokumenty v takom poradí, v akom sa citujú po prvýkrát. Nasledujúce citácie dostávajú také isté číslo, ako má prvá citácia. Ak sa citujú osobitné časti dokumentu, môžu sa za číslom citácie uviesť čísla strán.

**Príklad zoznamu použitej literatúry:**

1. KALAŠ, Ivan – BLAHO, Andrej: *Tvorivá informatika. 1. zošit z programovania.* Bratislava: SPN - Mladé letá, 2007. 48. s. ISBN 80-10-01723-2
2. CIMBALA, Roman – BALOGH, Jozef – DŽMURA, Jaroslav: Diagnostika výkonových transformátorov s využitím prvkov umelej inteligencie 1. In: *Elektrotechnický magazín ETM*. roč. 14, č. 1 (2004), s. 8-9.
3. Kolektív autorov: *Štátny vzdelávací program*. [online] Bratislava: ŠPU v Bratislave, 2008. Aktualizované 14.2.2010 [cit. 2010-02-17]. Dostupné na internete: <http://new.statpedu.sk/sk/filemanager/download/987>
4. Elektronické diplomové a dizertačné práce SR: ETD SK. [online]. Košice : ETD SK, 2004. Aktualizované 14-2-2005 [cit 2005-03-10]. Dostupné na internete: <http://www.etd.sk/>.
5. KATUŠČÁK, Dušan: *Ako písať záverečné a kvalifikačné práce*. Nitra: Enigma, 2004. 162 s. il. ISBN 80-89132-10-3

Prílohy (štýl Nadpis Kapitoly, bez čísla)

Zoznam príloh záverečnej práce:

* Príloha A – CD médium
* Príloha B – <názov prílohy>
* Príloha C – <názov prílohy>

Táto časť záverečnej práce obsahuje zoznam všetkých príloh. Číslovanie strán príloh nadväzuje na číslovanie strán v hlavnom texte.

Príloha A – CD médium (štýl PodNadpis Kapitoly, bez čísla)

Priložené CD médium **povinne** obsahuje text záverečnej práce vo formáte PDF. CD môže obsahovať edukačný hypertext, metodické listy, dotazníky a ukážky projektov atď. CD médium zabalené do papierového obalu sa vlepí na vnútornú stranu zadnej obálky záverečnej práce.

Príloha B – <názov prílohy>

<popis prílohy>

Príloha C – <názov prílohy>

<popis prílohy>