



Umelá
inteligencia
vo vzdelávaní

09

Ambientná inteligencia

Roboti majú robopsíka



MINISTERSTVO
ŠKOLSTVA, VÝSKUMU,
VÝVOJA A MLÁDEŽE
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

Metodický materiál pre výučbu umelej inteligencie
AI v informatike pre 3. až 5. ročník ZŠ

Ambientná inteligencia – Roboti majú robopsíka

Koncepcia

Roboti Ju a Pí sa rozhodnú zaobstarať si robopsíka. Volá sa Pripomňuf a vždy je pre nich k dispozícii ako ochotný pomocník. Lenže nie vždy robí veci, ktoré by mal! Deti sa v tejto lekcii naučia o tzv. ambientnej inteligencii. Tento koncept prepája internet vecí, teda inteligentné zariadenia okolo nás pripojené na internet, s umelou inteligenciou. Je to svet, v ktorom sú technológie nenápadnou súčasťou nášho každodenného života. Spolu s deťmi sa zamyslíme nad tým, aké pozitíva a aké výzvy to so sebou prináša.

Robot Ju

Ju je naprogramovaný ako zvedavý a trochu neistý robot. Vždy sa snaží porozumieť druhým. Okrem toho zbiera rôzne ľudské artefakty, ktoré nachádza na internete: vzácne obrázkové mémy alebo staré internetové trendy. Tie potom ukazuje Pí, pre ktorého ale žiadnu hodnotu nemajú.



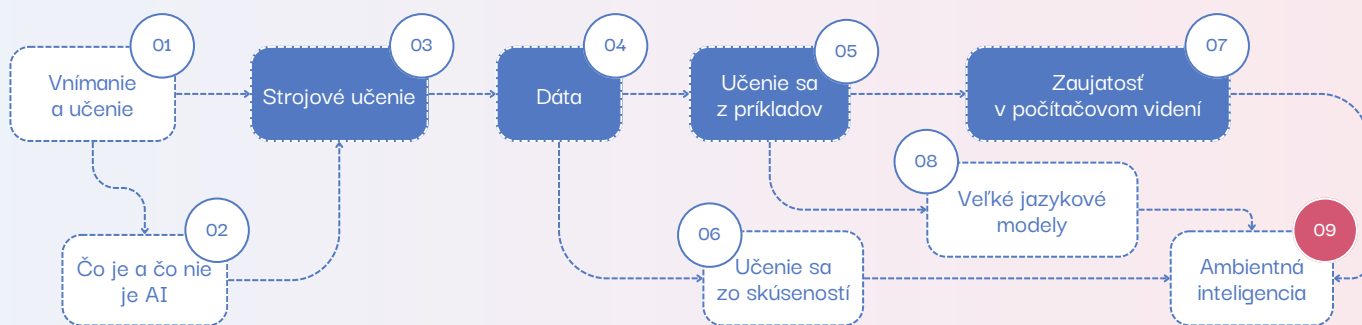
Robot Pí

Pí je naprogramovaný s dôrazom na praktickosť. Neustále hľadá spôsoby, ako efektívne spracovávať dáta. Ľudské pocity ho vôbec nezaujímajú, dôležité sú čísla. Vždy generuje rýchlu a presnú odpoveď, často ale berie veci príliš doslovne. Pí trávi čas stavaním zložitých mechanických modelov.



Mapa učebného pokroku

Mapa učebného pokroku definuje koncepty, ktorým by mali deti porozumieť na 1. stupni ZŠ. Tie najdôležitejšie (základné) majú modrú výplň, odporúčané koncepty zase bielu. Ku každému konceptu vzniká metodický materiál a prezentácia.



Materiál vytvoril tím neziskovej organizácie AI deťom v rámci projektu AI Kurikulum a podlieha licencií [Creative Commons 4.0 – Medzinárodná](#).

Preklad do slovenčiny zabezpečilo Ministerstvo školstva, výskumu, vývoja a mládeže Slovenskej republiky.



AI deťom

[Formulár na pripomienky.](#)



Pozn.: Rodová rovnosť je pre AI deťom kľúčová, ale na zostručenie využívame v našich metodikách formulácie v mužskom rode.

Slovníček pojmov

Umelá inteligencia (AI – Artificial Intelligence)

Žiadna z definícií termínu „umelá inteligencia“ vlastne nie je ustálená. Všetky sa ale zhodujú v tom, že je to systém, ktorý simuluje ľudské myslenie a konanie.

Umelá inteligencia má obvykle formu počítačového programu a slúži na riešenie úloh, na ktoré bol predtým potrebný značný ľudský intelekt, a teda boli doménou ľudí. Je to okrem iného aj vedecký odbor s počiatkami siahajúcimi do prvej polovice 20. storočia. Ten sa snaží inteligentným systémom nielen porozumieť, ale najmä ich tvoriť.

Strojové učenie (ML – Machine Learning)

Rovnako ako sa človek vie učiť z príkladov a skúseností, sú toho schopné aj človekom vytvorené stroje. Stroje sa učia pomocou metódy, ktorá sa nazýva strojové učenie (pododbor AI). Tá umožňuje systémom umelej inteligencie, aby neboli len súborom vopred naprogramovaných akcií, ale aby samy prichádzali s novými riešeniami. Jedným z cieľov metód strojového učenia je odhaliť vzory vyskytujúce sa vo veľkom množstve dát.

Senzor (snímač, prípadne detektor)

Všeobecne ide o zdroj informácií pre nejaký riadiaci systém. V užšom slova zmysle ide o technické zariadenie (súčiastku), ktoré meria určitú veličinu a prevádza ju na signál, obvykle elektrický, optický alebo mechanický. Príklady senzorov sú: dymový senzor, teplotný senzor, svetelný senzor a mnoho ďalších.

Internet vecí (IoT)

Internet vecí (IoT) označuje sieť fyzických zariadení prepojených cez internet, ktoré môžu zhromažďovať a vymieňať si dáta medzi sebou a ďalšími systémami. Tieto zariadenia sú vybavené senzormi, softvérom a inými technológiami, ktoré im umožňujú reagovať na okolie, riadiť sa pokynmi a optimalizovať rôzne procesy bez ľudského zásahu. IoT má široké uplatnenie nielen v domácnostiach, ale aj v priemysle, zdravotníctve, doprave a poľnohospodárstve. Vďaka tomu pomáha automatizovať rutinné úlohy, zvyšovať efektivitu výroby, optimalizovať energetickú spotrebu či zlepšovať kvalitu starostlivosti o pacientov. Vzhľadom na rozšírenosť a prepojenosť IoT zariadení je dôležitá aj otázka kybernetickej bezpečnosti. Hrozí riziko útokov hackerov, úniku citlivých dát a zneužitia zariadenia. Vývoj v oblasti IoT si preto vyžaduje neustále inovácie v oblasti ochrany dát a zabezpečenia.

Ambientná inteligencia (AmI)

Ambientná inteligencia označuje elektronické prostredie, ktoré vníma prítomnosť ľudí a prispôsobuje sa ich potrebám a správaniu. Tento koncept využíva technológie, ako sú senzory a umelá inteligencia, na vytváranie intuitívneho prostredia, ktoré reaguje na používateľov. Príkladom je inteligentná domácnosť, ktorá automaticky nastavuje osvetlenie a teplotu. AmI má široké využitie v domácnostiach, kanceláriách a zdravotníctve, kde uľahčuje každodenné činnosti a zvyšuje pohodlie. Kvôli zberu osobných dát však naráža na otázky bezpečnosti a ochrany súkromia.



Informácie o lekcii

Ročníky, dĺžka lekcie

3. – 5. ročník ZŠ, 45 – 90 minút.

Stavebné kamene

Ambientná inteligencia.

Čo sa žiaci učia?

Ambientná inteligencia je umelá inteligencia ukrytá vo veciach, ktoré používame každý deň. Môže byť pomocníkom, ale spájajú sa s ňou aj etické a bezpečnostné otázky.

Prečo sa to učia?

Na základe porozumenia konceptu ambientnej inteligencie kriticky posudzujú fungovanie AI systémov.

Ako spoznáme, že sa to naučili?

Svojimi slovami vysvetlia pojem ambientnej inteligencie, uvedú jej príklady a prínosy. Zadefinujú etické a bezpečnostné výzvy.

Pomôcky

Pedagóg: Projektor a prezentácia na premietnutie.

Žiaci: Písacie potreby a vytlačené pracovné listy (jeden do skupiny).

Ciele digitálnej gramotnosti

Vyhľadávať, hodnotiť a spravovať dáta, informácie a digitálny obsah.
Vstupovať do interakcií s digitálnymi technológiami - používať informácie a dáta, komunikovať, spolupracovať, používať médiá.
Riešiť problémy a kriticky myslieť.

Bloomova taxonómia

Porozumenie: Žiaci vysvetlia termín ambientnej inteligencie.
Tvorba: Vytvorí vlastný návrh zariadenia, ktoré využíva ambientnú inteligenciu.

Súlad so štátnym vzdelávacím programom



ŠVP ZV 2023: Informatika

1. cyklus:

cieľ č. 6: Zoznámiť sa so základnou prácou s digitálnymi technológiami a aplikáciami.

cieľ č. 8: Zoznámiť sa s vplyvom digitálnych technológií na spoločnosť (výkonový štandard: Diskutovať o digitálnych technológiách a o ich využití pri učení sa, doma a na zábavu.)

2. cyklus

cieľ č. 3: Skúmať a hodnotiť správnosť riešenia a opravovať chyby (výkonový štandard: Diskutovať o svojich riešeniach. Navrhnuť vylepšené riešenia.)

cieľ č. 9: Bezpečne sa pohybovať v digitálnom prostredí (výkonový štandard: Diskutovať o etickom používaní digitálnych produktov. Diskutovať o nebezpečných aplikáciách.)

ŠVP 2015: Informatika - primárne vzdelávanie

Informačná spoločnosť – bezpečnosť a riziká

Reprezentácie a nástroje – informácie

Algoritmické myslenie

Evokácia



Prečítajte žiakom časť príbehu.

Čau, partia! Tu Ju a Pí! Ako sa vám darí? Pamätáte si našu mačku Mačičku? Bola to fakt super mačka, ale keďže sme ju občas zabudli nakrmiť a poškrabkať, tak sme ju radšej odovzdali Karolovi, ktorý sa o ňu vie postarať lepšie. Lenže teraz nám tu Mačička tak trochu chýba, a tak sme dostali nápad! Zaobstaráme si iného domáceho maznáčika, ktorý bude nielen ako Mačička, ale ešte nám aj pomôže s našimi robotickými vychytávkami. A hádajte, čo sme objavili! To musíte vidieť! Ale najprv pre vás máme zopár otázok.



Prezentácia strana 02

Mysli, diskutuj, zdieľaj

Mysli: Žiaci najprv samostatne uvažujú nad témou.

Diskutuj: Spoja sa do dvojíc, v ktorých o téme diskutujú.

Zdieľaj: Po uplynutí času sa vybrané dvojice podelia s celou triedou.

Predstavte si, že by ste mali rôzne veci (zariadenia ako smartfón, hodinky, chladničku alebo hračky), ktoré sú pripojené na internet a vďaka tomu spolu môžu komunikovať.

Ako by vám mohli pomáhať každý deň?

Možná odpoveď: Chladnička by nám napríklad poslala správu na mobil, keď sa minie mlieko, hodinky by zas pripomenuli, že si treba vziať dáždňík, keď má pršať. Veci pripojené na internet by nám mohli pomôcť mať všetko pod kontrolou, ušetriť čas a nezabúdať na dôležité povinnosti.

Pamätáte si, čo je to strojové učenie? Je to metóda, ktorá umožňuje počítačom a robotom učiť sa. Ako by asi prepojené inteligentné zariadenia mohli fungovať, keby mali aj tieto schopnosti?

Možná odpoveď: Inteligentný budík by sa naučil, ako dlho nám zvyčajne trvá vstávanie a aké pesničky či zvuky máme radi pri prebúdzaní. Inteligentný kvetináč by spoznal, kedy rastlina potrebuje poliať. Ruksak by nám zase pripomínal, aby sme si v ten deň vzali do školy tie správne učebnice a pomôcky.

Uvedomenie



Prezentácia strana 03

Prečítajte žiakom príbeh.

Po pár dňoch začali roboti Ju a Pí pociťovať podivnú prázdnotu. Ich systém hlásil chybu, ktorú označili ako SMUTNE, čo bola skratka pre Systém Mačičkou Učinenej Trvalej Negatívnej Emócie. Mačička bola síce zdrojom mnohých ich omylov a problémov, ale bola pre nich viac než len maznáčik – bola to ďalšia bytosť v ich životoch. A hoci si boli úplne istí, že živé zviera nie je nič pre nich, chceli miesto po Mačičke niečím zaplniť.

Pí chvíľu premýšľal a potom navrhol: „Čo keby sme si zaobstarali nejaké robotické zvieratko, ktoré by nám Mačičku nahradilo? Nemusíme ho kŕmiť, ale mohlo by nám pomáhať rovnako ako Mačička.“ Ju nad tým chvíľu uvažoval. „To znie zaujímavo! Čo tak robopsíka? Ale na to, aby to fungovalo, by musel byť naozaj šikovný. Nechcem len nejaký obyčajný stroj.“

A tak začali hľadať. Prechádzali obchody a surfovali na internete, až kým nenarazili na niečo úžasné. Bol to robotický pes, ktorý nielen vyzeral ako skutočný pes, ale mal aj zvláštne schopnosti. Bol vytvorený tak, aby im pripomínal povinnosti a nápady, na ktoré zabudli.

**Prezentácia strana 04**

Ju a Pí boli nadšení. Ihneď si psíka objednali a pomenovali ho Pripomňuť. Hneď ako dorazil, začal sa správať ako naozajstný pes – občas zaštekal, občas skákal alebo vrtel svojím anténkovitým chvostíkom, ale hlavne im pripomínal, čo majú urobiť. Všetko bežalo hladko, až kým sa jedného dňa neobjavil malý problém.

**Čo sa mohlo podľa vás pokaziť...?****Prezentácia strana 05**

Ju si práve čistil senzory, keď Pripomňuť náhle začal podivne blikať a namiesto obvyklého havkania začal na stenu premietiť video. V ňom sa objavil Pí, ako si so spokojným robotickým výrazom nežne navlieka dlhé pružované podkolenky. Ju tomu nemohol uveriť! Pí tajne nakupuje na internete podkolenky a potom si ich skúša pred zrkadlom! Robotovi Pí začali načerveno blikať kontrolky! Spustil sa mu systém STUDD (Systém Trýznivého Úniku Dôverných Dát) a rýchlo sa pokúšal video vypnúť.

„Pripomňuť, čo to robíš? Ešteže to nevidel starý otec Pletací stroj alebo tetuška Kalkulačka!“ zvýšil si hlasitosť reproduktora Pí. Ju sa nenápadne usmieval, ale vtom si uvedomil, že kvôli všetkému tomu zmätku úplne zabudol na dôležitú úlohu – kúpiť lístky na ich obľúbenú výstavu mačiek. Zrazu si uvedomil, ako veľmi sa na Pripomňuťu spoliehal, a bez neho si teraz nespomenul ani na tie najjednoduchšie veci.

Nakoniec Pripomňuť opäť začal fungovať, ale Ju a Pí si uvedomili, že aj moderné technológie majú svoje muchy. Pripomňuť im síce zvládol pripomínať úlohy, ale spoliehať sa naňho vo všetkom by mohlo byť nebezpečné. Keď sa ich neskôr Karol spýtal, ako ide život s Pripomňuťom, Ju sa zamyslel a odpovedal: „Zistili sme, že umelá inteligencia zvládne takmer všetko... s výnimkou schopnosti uchrániť robotovi česť pred starým otcom a tetou.“

A tak Ju a Pí pokračovali ďalej a každý deň sa učili niečo nové. Ale Pí si svoje podkolenky pre istotu ukryl hlbšie do skrine.

**Rozprávajte sa s deťmi o príbehu.**

V príbehu o robotoch Ju a Pí sme objavili pojmy, ktoré nám pripomínajú aj možné problémy s používaním inteligentných technológií. Povzbudte deti, aby tieto pojmy viac preskúmali a podelili sa o svoje názory. Položte im otázky, ktoré im pomôžu o téme premýšľať a vyjadriť svoj pohľad.

15.
minúta

SMUTNE (Systém Mačičkou Učinenej Trvalej Negatívnej Emócie) – Myslíte si, že chybové hlásenie SMUTNE, ktoré dostali roboti Ju a Pí kvôli mačke Mačičke, je rovnaké ako smútok, ktorý by sme cítili my za niekym alebo niečím živým? Ako sa líši vnímanie robotov a ľudí?

STUDD (Systém Trýznivého Úniku Dôverných Dát) – Pripomňuť mohol sledovať, čo Ju a Pí robia, vďaka dátam získaným z rôznych senzorov a kamier, ktoré môžu byť pripojené k internetu.

Na jednej strane je to skvelé, pretože môže robotom pomáhať. No my ľudia (a ako je v našej rozprávke vidieť na robotovi Pí a jeho podkolenkách, tak zrejme aj roboti) chceme mať niekedy aj súkromie. Ako by ste sa cítili, keby sa niektoré informácie o vás dostali napríklad k rodine či dokonca k niekomu cudziemu?

Pripomňuť – Kedy podľa vás môže byť nebezpečné až príliš sa spoliehať na technológie, ako je Pripomňuť? Napadá vám nejaký ďalší príklad situácie, keď by nám nadmerná závislosť na technológiách mohla spôsobiť problém?

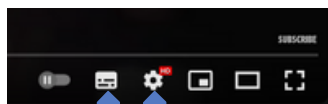
Prezentácia strana 06

20.
minúta**Pustite žiakom video (3:24).**Adresa: www.youtube.com/watch?v=5BUa8IGpREY

Zapnite titulky

V nastaveniach vyberte:

- > Titulky
- > Automatický preklad
- > Slovenčina



Vo videu je ukážka petbota Loona. Odporúčame pustiť ho celé, pretože ku koncu vidieť, že cez kamery petbota je možné vzdialene sledovať domácnosť. Loona je skvelá ukážka ambientnej inteligencie – je to technológia, ktorá využíva umelú inteligenciu na rozpoznávanie ľudí, ich hlasov, gest, objektov a ďalších vecí. Na základe toho dokáže veľmi rôznorodo interagovať s prostredím a je pripojená na internet.

Na Českom inštitúte informatiky, robotiky a kybernetiky (CIIRC) pri ČVUT prebieha vývoj tzv. Petbota, čo je robotický maznáčik určený predovšetkým pre seniorov, najmä tých, ktorí žijú sami alebo majú začínajúce príznaky demencie. Tento robotický spoločník je navrhnutý tak, aby nielen poskytoval spoločnosť a stimuloval komunikáciu, ale pomáha aj s každodennými úlohami a bezpečnosťou. Petbot dokáže pomocou senzorov a ambientnej inteligencie kontrolovať, či seniori reagujú, udržiavajú si bežné kognitívne schopnosti alebo či neohrozuje nebezpečenstvo, napríklad či nezabudli vypnúť plyn alebo nespádli. Petbot má byť prepojený s inteligentnou domácnosťou a môže v prípade potreby upozorniť rodinných príslušníkov či privolať pomoc. Je to praktický príklad toho, ako môže ambientná inteligencia zlepšiť kvalitu života a zabezpečiť seniorom doma bezpečné prostredie.

Prvá
aktivita

Predstavte si, že máte možnosť vytvoriť inteligentnú technológiu, ktorá by vám dokázala pomáhať v každodennom živote. Mohli by ste ju ovládať napríklad hlasom alebo tým, ako sa tvárite. Učila by sa z vašich návykov a prispôbovala by sa vám. A vďaka tomu, že by mala prístup na internet, by mohla ovládať aj iné veci, ktoré sú tiež pripojené na internet: inteligentnú chladničku, robotický vysávač alebo vstupné dvere do vášho bytu. Takejto technológii sa hovorí ambientná inteligencia.

25.
minúta

Prezentácia strana 07

Ambientná inteligencia je umelá inteligencia ukrytá vo veciach, ktoré používame každý deň. To znamená, že sa veci z nášho okolia učia a prispôbujú sa nám a našim potrebám.

Rozdeľte žiakov do skupín.

Zamyslite sa nad tým, ako by takáto technológia mohla byť užitočná pre deti vo vašom veku. Pracujte v skupinkách a premýšľajte spoločne nad tým, ako by vám technológia mohla napríklad uľahčiť prípravu do školy, pomôcť vám s domácimi úlohami, hľadať namiesto vás veci, usporiadať vám veci v batohu či v izbe alebo napríklad pripomenúť dôležité termíny a akcie. Diskutujte medzi sebou, čo by pre vás ako deti bolo najužitočnejšie.

Prezentácia strana 08

Pomocné otázky na premýšľanie:

- Čo ti zaberá najviac času, ale neprináša ti nové vedomosti?
- Ktorá každodenná činnosť ťa unavuje a nebaví?
- S ktorými úlohami máš starosti a často nemáš istotu, či ich zvládaš správne?
- Čo by ti mohlo pomôcť udržiavať si poriadok v izbe alebo školskej taške?
- Kde chceš využívať umelú inteligenciu a kde už nie?

**Rozdajte žiakom pracovné listy (jeden do skupiny).**

Žiaci na základe pomocných otázok najprv vymyslia produkt a potom ho opíšu v pracovnom liste.

Názov produktu: Vymyslite názov, ktorý dobre vystihuje, čo váš produkt dokáže.

Pre koho je určený: Vytvorte, komu môže produkt pomáhať najviac.

Popis produktu: Opíšte, čo produkt robí a ako by mohol pomáhať. Môže napríklad pomôcť s prípravou do školy, pripomínať veci alebo zaistiť bezpečnosť domácnosti.

Zbieranie informácií: Zamyslite sa, aké dáta by produkt potreboval získať, aby mohol dobre fungovať (napr. zvyky, pohyby, čas), a ako bude dáta chrániť.

Reklamný slogan a propagácia: Vymyslite krátku reklamnú vetu, ktorá váš produkt predstaví a ktorá zaujme. Kto by podľa vás produkt potreboval najviac a aké sú jeho výhody?

Na záver každý tím predstaví svoj produkt a vysvetlí, ako by mohol ľuďom pomáhať a prečo by bol užitočný.

Reflexia

35.
minúta

**Čítajte príbeh.**

Čau! Tak, ako vám to šlo? Našli ste spôsob, ako vám môže ambientná inteligencia zlepšiť život? S robotom Ju sme zistili, že technológie dokážu robiť zázraky. Ale aj keď sa zdá, že vám ľuďom rozumejú, a aj keď sa vedú tváriť tak roztomilo ako Petbot (alebo my), nikdy nenahradia to, čo je pre ľudí najdôležitejšie: vzťahy, porozumenie a starostlivosť o druhých.

**Ako sa vám pracovalo na vymýšľaní produktu ambientnej inteligencie? Čo vás bavilo najviac a čo vám, naopak, prišlo najťažšie?**

Povzbudte žiakov, nech sa zamyslia nad tým, ktoré časti projektu ich najviac zaujali, a vysvetlia, prečo práve tieto kroky považovali za zaujímavé alebo užitočné. V prípade ťažších častí, napríklad pri zaistení bezpečnosti dát alebo návrhu funkcií, sa opýtajte, ako situáciu riešili a či si uvedomujú, prečo sú tieto prvky dôležité. Pomôžte im tiež zreflektovať, čo by na budúce urobili inak a ako by sa zlepšili na základe tejto skúsenosti.

Ktorý z produktov, ktoré vaša trieda navrhla, vás zaujal natoľko, že by ste si ho chceli zaobstarať sami? Čo vás na ňom zaujalo? Prečo si myslíte, že by bol pre vás užitočný? Chceli by ste ho využívať každý deň? Ako sa tento produkt odlišuje od iných, ktoré už poznáte?

Žiadosť o konkrétnu spätnú väzbu na obľúbený produkt môže žiakom pomôcť lepšie sa zamyslieť nad hodnotou ich nápadov. Spýtajte sa ich, čo konkrétne sa im na produkte páči a prečo by ho chceli mať doma alebo využívať každý deň. Doplňte otázku o tom, ako sa produkt odlišuje od iných, alebo či existuje niečo podobné, čo už poznajú, čím podporíte ich kritické myslenie.

Prekážalo by vám, keby váš vlastný produkt zbieral o vás informácie? Prečo áno/nie? Ako by ste sa cítili, keby informácie o vašich zvykoch alebo správaní mohol vidieť niekto iný, ako napríklad rodičia, kamaráti alebo úplne cudzí ľudia?

Vedte žiakov k hlbšiemu zamysleniu sa nad otázkami súkromia a bezpečnosti. Spýtajte sa, či by im prekážalo, keby ich vlastný produkt zbieral a analyzoval osobné dáta, a prečo.

Stretli ste sa už s nejakým produktom ambientnej inteligencie?

Môže to byť napríklad inteligentné nabíjanie telefónov, ktoré sa učí na našom spánkovom rytme; inteligentný budík v smart hodinách, ktorý sleduje náš spánok a spúšťa budík v ideálnej dobe.

Opište svoj nápad na inteligentný produkt. Čo vie? Ako funguje? Aký by ste mu dali reklamný slogan?

AKO SA VÁŠ PRODUKT VOLÁ

PRE KOHO JE URČENÝ

OPIŠTE, NA ČO SA DÁ VYUŽIŤ

AKÉ INFORMÁCIE O ĽUĎOCH BUDE POTREBOVAŤ

NAKRESLITE, AKO BUDE VYZERAŤ

VYMYSLITE REKLAMNÝ SLOGAN

