



IDŐSPIRÁL ÉLMÉNYKÖZPONT
HÓDMEZŐVÁSÁRHELY

Hódmezővásárhelyi Szent István
Általános Iskola
Cím: 6800 Hódmezővásárhely,
Szent István tér 3.
Telefon: +36-62/246-841

**EFOP-3.3.6-17-2017-00013 TERMÉSZETTUDOMÁNYOS ÉLMÉNYPEDAGÓGIAI
PROGRAMKÍNÁLAT ÉS TERMÉSZETTUDOMÁNYOS ÉLMÉNYKÖZPONTOK FEJLESZTÉSE**

Legyen élmény a tanulás!

Időspirál, élménypedagógiai tanulást segítő tanulói füzet

Tudomány Digitális világ és robotok

A digitális világ, internet
Robotok és alkalmazásuk
Emberi robotok (NAO)
Mesterséges intelligencia a mindennapjainkban

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Szociális
Alap



BEFÉKTETÉS A JÖVŐBE

Bevezető

A különböző nemzetközi oktatási felmérések hazai eredményeiből jól látható, hogy fontos és sürgető feladat a természettudományos oktatás eredményességének, minőségének javítása. Ennek érdekében elkerülhetetlen a természettudományok iránti érdeklődés felkeltése, az e körbe tartozó tantárgyak megszerettetése.



Küldetésünk és koncepciónk lényege, hogy a modern infokommunikációs eszközökön felnőtt diákok érdeklődését épp a saját világukon keresztül, sőt talán a még fejlettebb eszközök használatával igyekezzünk felkelteni, ezáltal is közelebb hozva hozzájuk a tudás magasztos pátoaszát.

A hozzánk látogatók újszerű és modern, mondhatni „kortárs” módon juthatnak ismeretekhez. Programunk garancia arra, hogy felkeltse a fiatalok érdeklődését a természettudományok iránt, és teszi ezt újszerű módon, felhasználva a tudomány, az oktatásmódszertan és a technika legfejlettebb eszközeit és módszereit mindehhez.

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Szociális
Alap



BEFETETÉS A JÖVŐBE

A tanulói füzet célja

Az egyedi tanulói füzet további támogatást nyújt, az Időspirál élményközpontban az élménypedagógiára támaszkodva megvalósított foglalkozások oktatási anyagainak, és a feldolgozott természettudományos témák tanulásához, ismeretelsajátításához.



Az alábbi dokumentumban ezt kívánjuk megvalósítani.

Jó felfedezést kívánunk!

Walterné Böngyik Terézia
alapítványi elnök

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

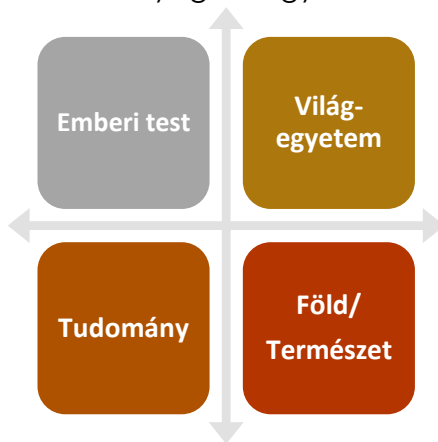
Európai Unió
Európai Szociális
Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

Tananyagok

Az Élményközpont tananyagai négy fő témakört ölelnek fel:



Tudomány

Ebben a füzetben a digitális világ, az internet, a robotok és alkalmazásuk, az emberi robotok (NAO) és a mesterséges intelligencia a mindennapjainkban témakörökbe történik betekintés.

1. Érdekességek a digitális világról

Vajon melyik a jobb, az agy vagy a számítógép? A számítógépek másodpercenként több milliárd számértéket is képesek feldolgozni, de ismerik a valaha élt összes király és királynő nevét is. Érdekesség, hogy a világ egyik legnagyobb szuperszámítógépének is 40 percbe telt, amíg modellezni tudta az emberi agy működését. A kutatók azt a következtetést vonták le, hogy a teljes emberi agy működését csak exaflops teljesítményű gépekkel lehet majd reprodukálni. Erre valószínűleg csak a következő évtizedben kerülhet sor.

A számítógépek olyan elektronikus gépek, amelyek a bennük tárolt utasítások, programok megváltoztatásával számtalan célra felhasználhatók. Az első számítógépek nem sokkal tudtak többet a számológépeknél. Később, az időközben megnövelt memóriának köszönhetően, még az emberi agynál is megbízhatóbb információtároló eszközök lettek. Napjainkban sokan a barátaikkal folytatott kommunikáció eszközeként, e-mailek küldésére és az általuk kedvelt dolgok megosztására használják a számítógépet. Mindezt a világ számítógépeit összekapcsoló internetnek nevezett hatalmas virtuális hálózat teszi lehetővé. A számítógép és az emberi elme termékeként, az internet online világa mindkettőből a legjobbat hozza ki számunkra.



1. kép - A világ digitális szemmel
(Forrás: www.piqsels.com)

Analóg és digitális világ

A gitár hanghullámaihoz hasonló hétköznapi információkat analóg információnak nevezzük. Amikor a hanghullámok ábrázolását egy oszcilloszkópra (grafikonrajzoló elektronikus gépre) bízunk, a hullámok pontosan úgy fognak emelkedni és süllyedni, ahogy azt a fülünkkel is halljuk. A digitális technológia az ún. mintavételi eljárás segítségével alakítja át számokká az analóg információt.

1 A kép forrása: <https://www.piqsels.com/hu/public-domain-photo-johlz>

A különbség a „digitális” és az „analóg” vagy „szimbolikus” között a bevitelnek, az adatok tárolásának és az átvitelnek, egy műszer belső működésének vagy a megjelenítés fajtájának módjában rejlik.

Az első telefonhálózat 1878-ban lépett működésbe egy USA-beli kisvárosban. Akkoriban mindössze 20 embernek volt telefonkészüléke, így ha kedvük szottyant rá, csupán egymást hívhatták fel!



© Postamúzeum 2

2. kép - Fali telefon 1912-ből
(Forrás: mindennapoktortene.blog.hu/)

² A kép forrása:
https://mindennapoktortene.blog.hu/2014/09/24/taviro_telefon

A számítógép működése

A számítógépek olyan elektronikus gépek, amelyek képesek eltárolni és számtalan különböző módon feldolgozni a beléjük táplált információkat, hogy aztán megmutassuk, milyen eredményre jutottak. A folyamat négy fő lépésből áll: bevitel, tárolás, feldolgozás és eredmény. Az egyes lépéseket különböző eszközök segítségével hajtják végre. A bevitel történhet billentyűzettel, egérrel, érintőképernyővel vagy mikrofonnal. Az információkat általában egy merevlemez vagy memóriachipek tárolják. A feldolgozásért a processzorchipek felelnek. A kivetelt vagy az eredményt a képernyő és/vagy hangszóró közli velünk.



3

3. kép - Asztali számítógép főbb részei
(Forrás: hu.wikipedia.org)

3 A kép forrása:

https://hu.wikipedia.org/wiki/Asztali_sz%C3%A1m%C3%ADt%C3%B3g%C3%A9p

Számítógép – Nagyobb az autóbushnál?

A „Kolosszus”-nak becézett első számítógép csaknem olyan hosszú volt, mint négy autóbusz! Nagy-Britanniában építették, s 1943-ban helyezték üzemben. Abban az időben csak nagyon kevés embernek volt róla tudomása, mivel elsősorban a titkos háborús kódok, rejtjelezett üzenetek megfejtésére szolgált.

Korai számítógépek

A mai modern számítógépek ősei az egyszerű számológépek voltak. A 17. században jelentek meg az első mechanikus kalkulátorok. Az első kezdetleges számítógépek akkor jelentek meg, amikor az emberiség felfedezte az automatikus és elektronikus számológépek előállításának módját. Az első, különböző feladatok elvégzésére beprogramozható számítógép az 1946-ban elkészült ENIAC volt. A teherautónál is nagyobb gép több mint 100 000 különböző alkatrészből állt.

Szuperszámítógépek

Mivel bizonyos tudományos problémák megoldása az otthoni számítógépeknek hosszú évekbe telne, az időjárás előrejelzéshez hasonló bonyolult feladatokat különböző módokon működő, nagy teljesítményű számítógépekkel végeztetik el. Előfordul, hogy egyszerre több tízezer processzor dolgozik ugyanazon a problémán.

A legtöbb hatalmas szuperszámítógépek párhuzamos feldolgozási rendszert használ melynek során a kisebb részekre osztott problémákat különböző processzorok dolgozzák fel. Habár a feladatok felosztása és összevetése időbe kerül, összességében mégis gyorsabban jutunk eredményre.

A NASA szuperszámítógépe

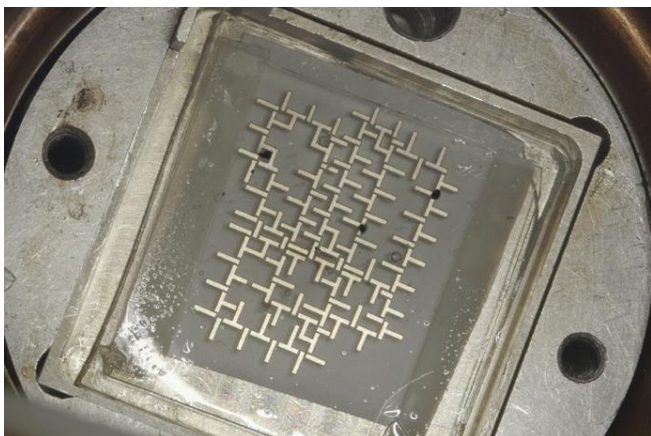
A Peliades nevű szuperszámítógépet az amerikai űrügynökség, a NASA működteti. A 112 896 különálló processzort 185 munkaállomás között osztották szét.



4. kép - "Google és a NASA szuperszámítógépe
(Forrás: kidnews.hu)

Vízcseppekkel működő számítógép.

A Stanford Egyetem egy kutatócsoportja olyan számítógépet fejlesztett ki, melyben az információt hordozó bitek vízcseppek. Ez a készülék ugyanazokat a műveleteket képes elvégezni, mint a hagyományos számítógépek, csak lassabban.



5. kép - "Vizes" bitek
(Forrás: news.stanford.edu)

⁴ A kép forrása: <https://news.stanford.edu/2015/06/08/computer-water-drops-060815/>

Érdekességek az internetről

A web (világháló, WWW, World Wide Web) nem az internet!

Bár sokan (köztük azok is, akiknek illene tudniuk) legtöbbször egyenlőségjelet tesznek közéjük, a két dolog nem ugyanaz. Ugyanígy sem a Google, sem a Yahoo, sem pedig a Facebook nem egyenlő az internettel. Próbáljuk meg inkább úgy elképzelni a dolgokat, mintha az internet egy vasúthálózat lenne, amin a különböző alkalmazások és szolgáltatások (Skype, YouTube, levelezés, stb...) képezik a forgalmat. A web tehát fontos része az internetnek, a további pontokban is főszerepet játszik, de ne feledjük: nem egyenlő vele!

Tim Berners-Lee Gutenberg "örököse"

1455-ben, a könyvek sokszorosításának forradalmával Johannes Gutenberg addig sosem látott fordulatot hozott az emberek közötti kommunikációban. Azóta ezt egyetlen embernek sikerült megismételnie: Tim Berners-Lee-nek, aki a világ első publikus weboldalát létrehozta.

Az internet működése

Az internet olyan világméretű háló, amely virtuális kapcsolatot létesít a világ összes (több mint egymilliárd) számítógépe között. Mivel minden egyes számítógép saját címmel (Internet Protocol vagy IP-cím) rendelkezik a hálózatról elküldött e-maileket vagy üzeneteket azonnal meg is kapjuk.

Csomagkapcsolt adatátvitel

Az elektronikusan elküldött fotók nem egyetlen nagy tömbben járnak be a hálót, hanem apró „csomagokra” tördelve. A csomagok megkapják a címzett IP-címét, ám azt követően már külön-külön utaznak. Ez az eljárás teszi igazán hatékonyá az internet adatfolyamatát.



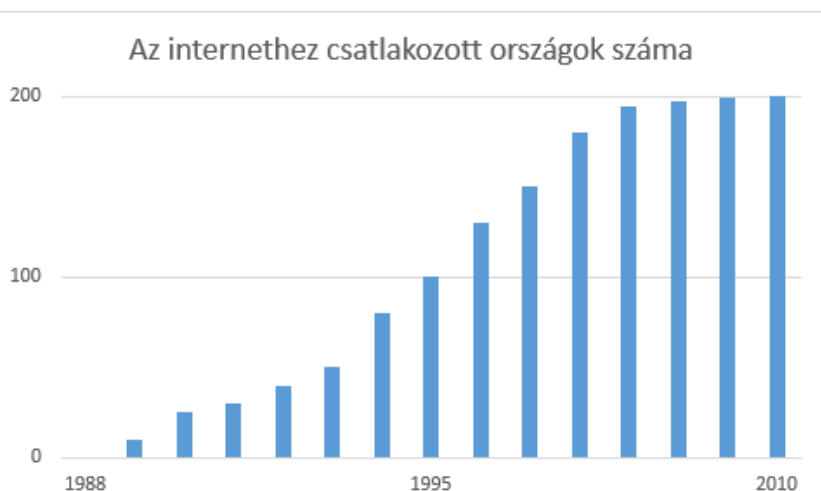
5

6. kép - Az internet
Forrás: innovationwork.ieee.org

⁵ A kép forrása: <https://innovationwork.ieee.org/growing-cloud-computing-utilization-in-2019/>

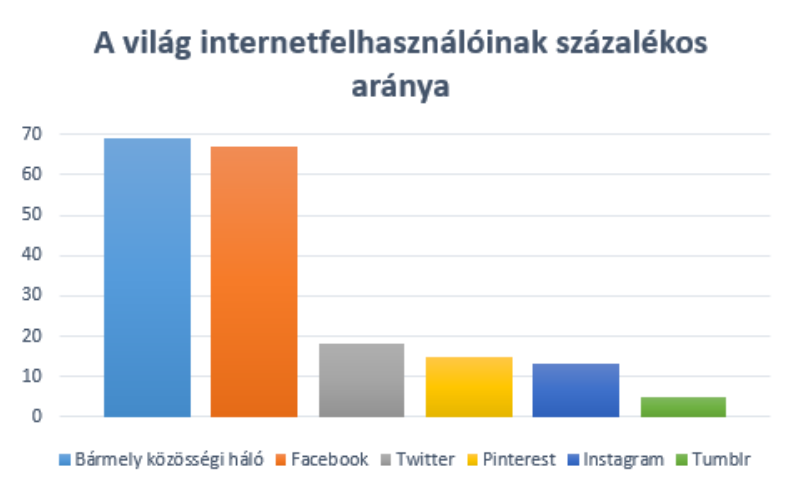
Online jelenlét

Napjainkban a világ lakosságának több mint fele rendelkezik online jelenléttel. Elsőként az Egyesült Államokhoz hasonló gazdag országok lakói csatlakozhattak az internethez a 1990-es évek közepén, ám hamarosan már a legszegényebb fejlődő országok egyes polgárai is megjelentek a világhálón. Az online jelenlét még a legszegényebb és legkevésbé tanult országok lakói számára is lehetővé teszi a naprakész információk beszerzését.



7. kép - Online jelenlét

A világháló 1989-es megjelenése óta számos ország vált online elérhetővé. A 2000-es évek elejére gyakorlatilag minden nemzet megjelent az interneten.



8. kép - Online jelenlét

Közösségi hálózatok

Sok ember számítógép segítségével beszélget a barátaival, vagy oszt meg fotókat és híreket. A Facebookhoz és Twitterhez hasonló népszerű oldalak több százmillió regisztrált felhasználóval rendelkeznek.

Tim Berners-Lee, 1991. augusztus 6-án Franciaországban rakta össze és egy svájci domain alatt publikálta a világ első weboldalát. A világ első webszervere az info.cern.ch címen volt elérhető.



9. kép - Tim Berners-Lee
(Forrás: qz.com)

Az oldal mai szemmel nézve egyáltalán nem látványos, kizárólag szöveges tartalomból, illetve az internet működésének alapját jelentő linkekből áll. Az angol nyelvű oldal a world wide web működését és fejlesztésének addigi történetét írja le.

6 A kép forrása: <https://qz.com/1568970/tim-berners-lee-on-founding-the-world-wide-web-30-years-ago/>

2. Érdekességek a robotikáról

Robotika

A tehetséges feltalálók szinte mindenféle szerkezetet megálmodtak már, a sakkozógéptől a Mars-kutatóig. Ennek ellenére a robotok sem értenek mindenhez – egyelőre.

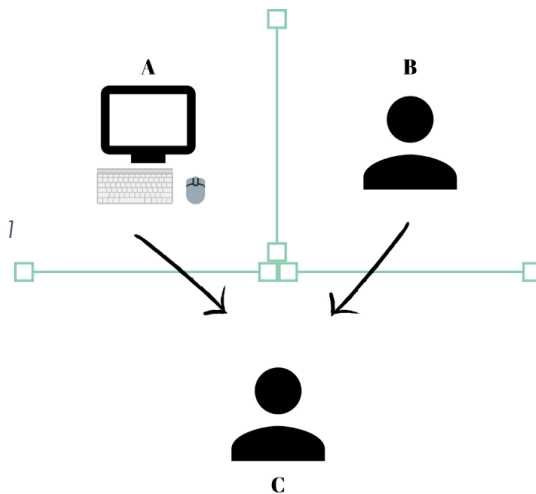
A részben mechanikus, részben elektronikus robotok olyan gépek, amelyek zúgva-zörögve sürgölődnek körülöttünk, hogy elvégezzék az emberek által nem kedvelt piszkos és veszélyes feladatokat. Bombákat kutatnak fel, földrengések túlélőit hozzák felszínre, sőt még a nukleáris robbantásokat is biztonságosabbá teszik. A ma létező robotok többsége képtelen az önálló gondolkodásra, ezért minden egyes alkalommal át kell programozni őket, ha valami újat akarunk csináltatni velük. Előbb vagy utóbb azonban öntevékennyé válnak majd, a beépített elektronikus agyak segítségével képesek lesznek az önálló gondolkodásra, tanulni fognak a hibáikból, és minden bizonnyal tökéletesebben fogják végezni a feladatukat, mint az emberek.

Mesterséges intelligencia

A számítógépek és a robotok kizárólag annyi tudással rendelkeznek, amennyit a létrehozóik beléjük programoznak. Ám mi történne akkor, ha képessé tennék őket a hibáikból való okulásra? Fokozatosan egyre okosabbá válnának - kialakulna bennük a mesterséges intelligencia.

A Turing-teszt

A kérdező egy szobában ül, és kérdéseket tesz fel valakinek, akit nem lát. Ha a láthatatlan valaki valójában egy számítógép és mégis úgy válaszol, mint egy élő személy, akkor ugyanolyan intelligens, mint az ember.



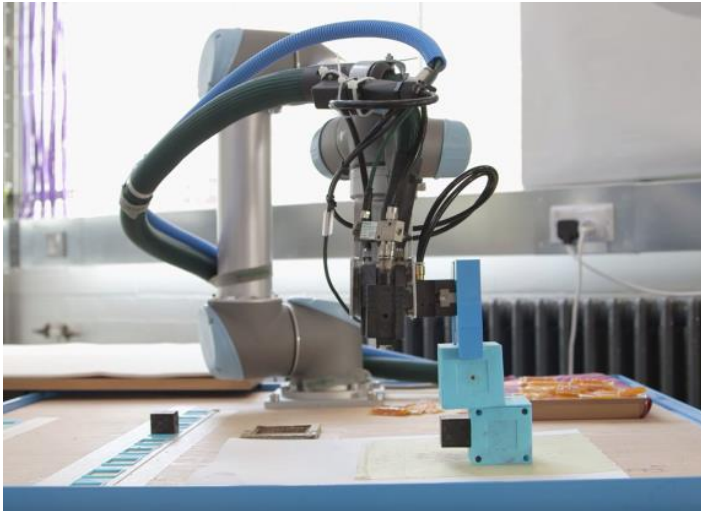
7

10. kép – Turing teszt
(Forrás:medium.com)

⁷ A kép forrása: <https://medium.com/@AJR23/the-turing-test-and-machine-learning-7742f7856eb9>

A cambridge-i egyetem tudósai olyan "anyarobotot" fejlesztettek, amely nemcsak hogy kisebb robotokat tud építeni, de ki is tudja választani közülük a legéletképesebbet.

A leggyorsabb "bébiroboton" kívül, az "anya" képes visszabontani a kevésbé "életképeseket", az alkatrészekből pedig újabb robotokat épít. A kísérlet végén a leggyorsabb robotok kétszer olyan gyorsak voltak, mint azok, amelyeket az "anya" először életben hagyott.



11. kép - Anyarobot és gyermekei

⁸ A kép forrása:
http://gyartastrend.hu/kutatas_fejlesztés_innovacio/cikk/evolucios_robotika

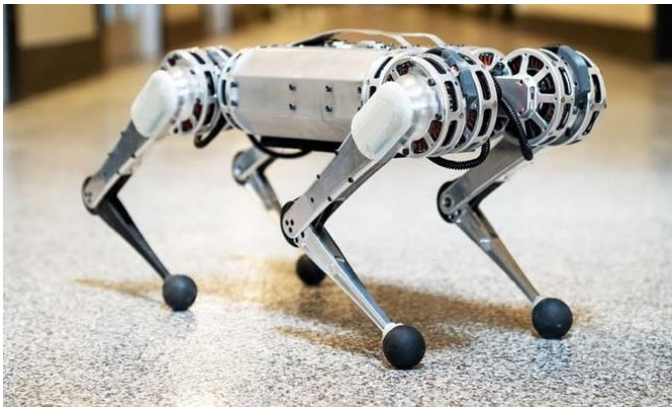
Mozgó robotok

Robotokkal zömmel gyárakban találkozhatunk. Egy helyben állnak és a beléjük programozott, a hegesztéshez és festéshez hasonló egyszerű feladatokat ismételtetik újra meg újra.

A jövőben az önállósuló robotok emberi felügyelet nélkül is kimerészkednek majd a világba.

Gepárdrobotok

A robotok számára komoly gondot okoz, hogy ember módra két lábon járjanak, ezért a jövőben valószínűleg az állatokra jellemző négy lábon való közlekedést fogják utánozni.

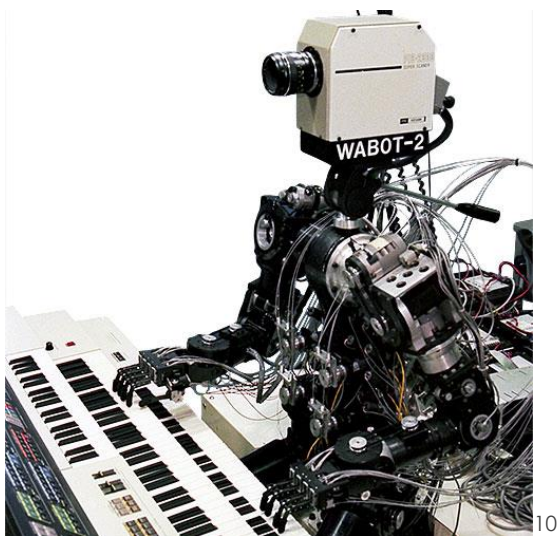


11. kép - Gepárdrobot

⁹ A kép forrása: https://robotics.ua/news/prototypes/7853-updated_version_mini_cheetah_video

Zongorázhat-e egy robot?

A WABOT-2 nevű, eszes japán robot gyorsabban képes mozgatni az ujjait a zongora billentyűzetén, mint az ember! Kottát is tud olvasni, és tetszés szerint kiválaszthat, majd lejátszhat egy korábbról ismert dallamot, amit elraktározott a memóriájában. A legbámulatosabb képessége mégis ujjainak az érzékenysége: ha akarja, gyengéden „pianóban”, de mennydörgő „fortissimóban” is tud játszani!



12. kép – Zongorázó robot
Forrás: robots.ieee.org

¹⁰ A kép forrása: <https://robots.ieee.org/robots/wabot/>

A WABOT-2 feje olyan, mint a kézikamera. Ahogy a robot a kottát „olvassa”, a kamera „filmre veszi”, amit lát, s elraktározza a számítógépes memóriában, és ezután a robot bármikor meg tudja ismételni a zeneszámot.

Hogyan küzdhetsz meg egy farkaséhes dinoszaurusszal?

Tégy a fejedre egy „virtuális valóság”-sisakot, s kitérül előtted a képzelet világa: olyan, a számítógép által valószínűvé varázsolt birodalomba léphetsz be, ahol megverekedhetsz a rég kihalt ragadozó őshüllőkkel, vagy akár a világűrben találkozhatasz az ott kószáló földönkívüliekkel! A sisak belsejében minden élőknek, valóságosnak tűnik és hallatszik – pedig csupán a számítógép űz veled csalóka játékot.



13. kép – VR szemüveg
Forrás: youtube.com

¹¹ A kép forrása: <https://www.youtube.com/watch?v=PrFSDrJZolQ>

A gyermekorvos egyénre szabva programozza be a robotot. A kutatók szerint azok a gyerekek, akiknek van ilyen elektronikus cimborájuk, sokkal szívesebben járnak orvosi ellenőrzésre – mondja a Meander Gyógyászati Központ munkatársa. A robot nem ad ugyan orvosi tanácsokat, ám segít felismerni a cukorbetegséggel kapcsolatos tüneteket. A kutatók arra is ügyelnek, hogy a robot ne ossza meg másokkal a gyerek személyes információit. A kvízzjátékban Nao, a robot a mindennapi életből vesz egy szituációt. Azt mondja a gyerekek például, hogy válassza ki, milyen édességek legyenek a születésnap bulin. A játékosnak a legegészségesebbeket kell kiválasztania. Aztán szerepet cserélnek, és a robotnak kell megadnia a helyes választ.



14. kép – NAO robot
Forrás: en.wikipedia.org

3. Quiz

1. Milyen mozgást nem végez a robot?
 - jobbra
 - balra
 - ugrás

2. Melyik nem a robot hajtásának eleme?
 - vezérlő
 - effektor
 - hajtómű

3. Hogyan nem köthető össze 2 számítógép?
 - vezetékkel
 - folyadékkristállyal
 - vezeték nélkül

4. Mire szolgál a web?
 - levelek küldésére interneten keresztül
 - online játékok használatára
 - tartalmak megtekintésére interneten keresztül

5. Az első számítógép csak összeadni és kivonni tudott.
 - igaz
 - hamis

5. igaz
4. tartalmak megtekintésére interneten keresztül
3. folyadékkristállyal
2. effektor
1. ugrás
