

Mire is szolgál a számítógép? At last what is it this computer?

Dr. FARKAS Károly CSc

nyugdíjas

Abstract

The computer is more important than any previous device in human life - its impact is many times greater. It has a fundamental impact on our lives. At first we just stared drunk, trying. Then it became a tool for bureaucrats, bureaucracy and entertainment. As an information management machine, it increases the acceleration of our world by orders of magnitude. Eventually we got to the point where it became the most important servant of human life. Today it dominates all areas of life. In manufacturing, robotics as their "soul" becomes vital.

Keywords: robotics, computer, education, Alpha robot, Dobot robot

Kivonat

A számítógép fontosabb, mint bármely korábbi eszköz az emberiség életében - hatása többszörösen nagyobb. Alapvető hatással van az életünkre. Eleinte csak részegen bámultuk, próbálgattuk. Aztán az irodisták, a bürokrácia és a szórakozás eszköze lett. Információkezelő gépként nagyságrendekkel fokozza világunk gyorsulását. Végül eljutottunk odáig, hogy ez lett az emberiség életének legfontosabb szolgája. Ma uralja az élet minden területét. A gyártásban a robotika terén, mint azok „lelke” válik létfontosságúvá.

Kulcsszavak: robotika, oktatás, a számítógép hatása, Alpha robot, Dobot robot

1. KEZDETEK

1.1. A SZÁMÍTÓGÉP SZEREPEI

Az elektronikus agy eleinte csak az akadémikusok eszköze volt. A kutatók ámulattal tekintettek az ember számolási képességének az információ kezelése hatékonyságának nagyságrendekkel nagyobb, alig elképzelhető mértékű lehetőségeire. Eleinte csupán számoló gép volt. Sokáig a kutatók, a matematikusok kísérleteinek eszköze. A felhasználhatóság fokozott felismerése, a társadalomra gyakorolt forradalmi hatások megsejtése alapján a pedagógia, az oktatás is felfigyelt az eszközre. Amíg a múlt század végén is a kétezredik év utáni időszakra a futurologiai inkább csak az űrkutatást látta, nagy elmék észrevették a még jelentősebb várható újdonságokat is. Robbanásszerű változást az ember gondolkodásában, a társadalom életében. Stanislaw Lem például már imitológiáról és fantomatikáról [3], Asimov pedig a robotika alaptörvényeiről [1] értekezett.

A számítógép a kutatók kísérleti berendezése után, különleges ajándéktárggyá is vált, a ZX81 egyike volt a már mindenki által megvásárolható különleges játéknak. A szórakoztató tárgy felhasználása munkaeszközként a Commodore 64 korában már az elektronikus írógép szerepét vette át. Az irodai munkában egyre általánosabbá vált a szövegszerkesztés, kiadványszerkesztés. Aztán képeket is kezdtünk elektronikusan kezelni, elterjedt a printer után a plotter, a szkennel, a tévéképernyőt felváltotta a monitor. (Sokáig „megjártotta” a piac, hogy a tévé és a monitor között lényeges a különbség.) A számítógép és a videó elfoglalta a szabadidőt.

A távközlés fejlesztésével óriási robbanásként lett a számítástechnikából informatika. Az információk kezelése a világháló csodáit hozta el. A szórakoztatás nagyságrendekkel történő fejlesztése – sajnos egyelőre kezelhetetlen mértékűre - emelte a játékszenvedély-betegség, a vidiótizmus terjedését.

Pozitív hatása viszont felbecsülhetetlen az információkezelés automatizálásának: nagyban hozzájárul ahhoz, hogy egyre inkább közelítse az emberiség Isten képességeit. Ma már elképesztően rövid idő alatt képesek vagyunk, egyre merészebb álmaink megvalósítására. A tudományos kutatás, az ipari termelés hatékonysága nagyságrendekkel növekedett. Ugyanakkor világunkban a tudatunktól független objektív valóságot egyre jobban eltakarja, felváltja a virtuális.

1.2. SZÁMÍTÁSTECHNIKA AZ OKTATÁSBAN

A pedagógiának észre kellett vennie az emberiség életét forradalmian megváltoztató hatásokat. Talán csak kevés olyan tudós akadt, mint például Papert, aki időben kezdte kutatni vizsgálni, hogyan is készüljön az oktatás az alig látható, a pedagógiát minden korábbinál erősebben megváltoztató hatásokra. Az informatika tantárgy eleinte csak számítástechnika volt. Sokan csak matematikának tekintették. Vitathatatlanul olyan alapvető kognitív műveletekkel kell foglalkoznunk itt is, főként és még inkább, amelyeket eddig elsősorban a matematikában használtunk. Azonban, amit talán szerencsésebb lett volna már a kezdetek során is erősebben figyelembe venni az, az, hogy az információ kezelés forradalmának, a tudás fogalmának, a tanulás módjainak a változásai, az informatika mindennapi életre gyakorolt hatása alapvetően megváltoztatja az oktatást.

Kényszerítő lépést eredményezett a Covid járvány. Tudomásul vettük, hogy lehet és kell változtatni a Komenius-féle oktatási rendszeren. Amint a mindennapi életben véget ért a Guttenberg-galaxis, a Comenius-galaxist is elhagyjuk. Mindenki látja, hogy nem teljes távoktatásra (digitális oktatásra) kell áttérnünk, de célszerű kompromisszumok alapján kell hibrid oktatást, hibrid iskolát megvalósítanunk. A pedagógus személyes szerepe, jelenléte nem mellőzhető, de a tanulás individuális tevékenységét nem csak „közös terembe zárással”, nem csak „szentírás-szerű” tantárgyi dokumentumokkal célszerű biztosítani. Talán a tankönyvek anakronisztikus (nyomtatott) változatait is egyre jobban mellőzhetjük. Talán a gyakorlás a feladatok, házi feladatok megfogalmazásán túl sokkal inkább kreatív alkotás, részvétel, cselekvés legyen.

Ma már az informatika elnevezés sem optimális elnevezés, szűk tantárgyi kategorizálás, helyette digitális kultúra, robotika elnevezésű tantárgyakról helyes beszélünk.

A továbbiakban a robotika oktatásáról értekezek.

2. ROBOTIKA

2.1. A robot

A robot a technika és az informatika csúcsterméke. A robot az emberiség jótevője, a jövő biztosítója. Természetesen, mint minden technikai eszköz egyaránt lehet az emberiség számára áldás és átok is. De, ne feledjük: hatása csakis a felhasználástól, az embertől függ. Olyan, mint a közmondásos kasza, amely egyaránt szolgálhatja az élet fennmaradását (az élet = a búza begyűjtését. „Miért fáj neked az égő élet?” Ady: A grófi szérűn), de az élet kioltását is (mint fegyver).

A robotika alaptörvényei nem csak irodalmi alkotás, hanem az emberiség számára mértékadó filozófiai, erkölcsi törvény megfogalmazása: Asimov robotika első törvénye szerint: a robot nem veszélyeztetheti az emberi életet, és nem állhat tétlenül az embert fenyegető veszélyek esetén. Ne feledjük azt sem, hogy nulladik alaptörvényt is alkotott: A robot nem veszélyeztetheti a társadalmat!

A robotika, mint csúcstechnika alapvetően változtatja a megmunkálási, gyártási folyamatokat is. Például az anyagleválasztó alakítások helyett az anyag hozzáadása kerül előtérbe (3d nyomtatás). A robot egyre kevésbé kinézetében, sokkal inkább funkcióiban hasonlít az emberre.

2.2. A Robotika oktatása

A robotikai képzés-tanítás esetén is elsődleges a szemléletalakítás. A robot – köszönhetően a sci-fi irodalmának is – gyakran félelmet vált ki. A legkomolyabb aggodalomnak tűnhet, ezen szerszámok terjedése miatt a munkanélküliség fokozása. Ismét emlékeztetek arra, ez is a felhasználókon múlik, tőlünk függ. A robotokat nem kell minden helyen bevetni. Csak akkor használjuk azokat, ha működtetésük nem csak az egyén, de az egész emberiség érdekét szolgálják. Attól tartok a jelentkező munkanélküliség, gyakorta nem a feleslegesen sok robot, hanem a kívántnál kisebb képzettségű, kulturáltságú dolgozók miatti. Azon számítások, mely szerint kisebb dolgozó létszám elegendő lesz az emberiség fenntartására, sőt akár mérsékelt fejlődéséhez is, talán csak a materiális javak elegendő mértékű előállítására gondolnak és nem veszik figyelembe a lehetséges korlátlan tudományos és érzelmi fejlesztéseket.

Az oktatás azon problémájára, mely szerint az általános műveltség mértéke egyre növekszik, az alaptárgyak tudásanyaga egyre monumentálisabb, a rendszerszemlélet, rendszerelmélet segít megoldást találni. Fizikai, kémiai stb. alapismeretekre nélkülözhetetlenül szükségünk van. A klasszikus tantárgyak helyett talán valóban komplex ismeretanyag elrendezés hozhat megoldást. A robotika olyan tantárgy lehet, amely kompletten mutatja be, alkalmazza a különféle alap diszciplínákat. Ráadásul az élményszerű, a játékos tanulás alkalmazásával. Pedagógiai további értékei is könnyen kiaknázhatóak, a tantárgynak a cselekvő, aktív, manipuláló tanulás könnyű megvalósításával. Amint a testnevelés tantárgy nehezen képzelhető el cselekvés nélkül, a robotika is praktikus gyakorlati tantárgy. Azt a pszichológiai, didaktikai tény tudjuk kihasználni, mely szerint: „amit hallottam, azt elfelejtem, amit láttam, arra emlékszem, amit megcsináltam, azt megtanultam”.

2.3. Egy célszerűen alkalmazható metodikai eszköz a robotika oktatása során az iskola-robot

Az iskolarobotok szép példái a korszerű taneszközöknek. Ezek egyikéről írok bővebben. *Az Alpha robot didaktikai lehetőségei miatt nyertes egy magyarországi pályázaton. Hazánk keleti régiójában több száz iskola kap ingyenesen két-két darabot.*



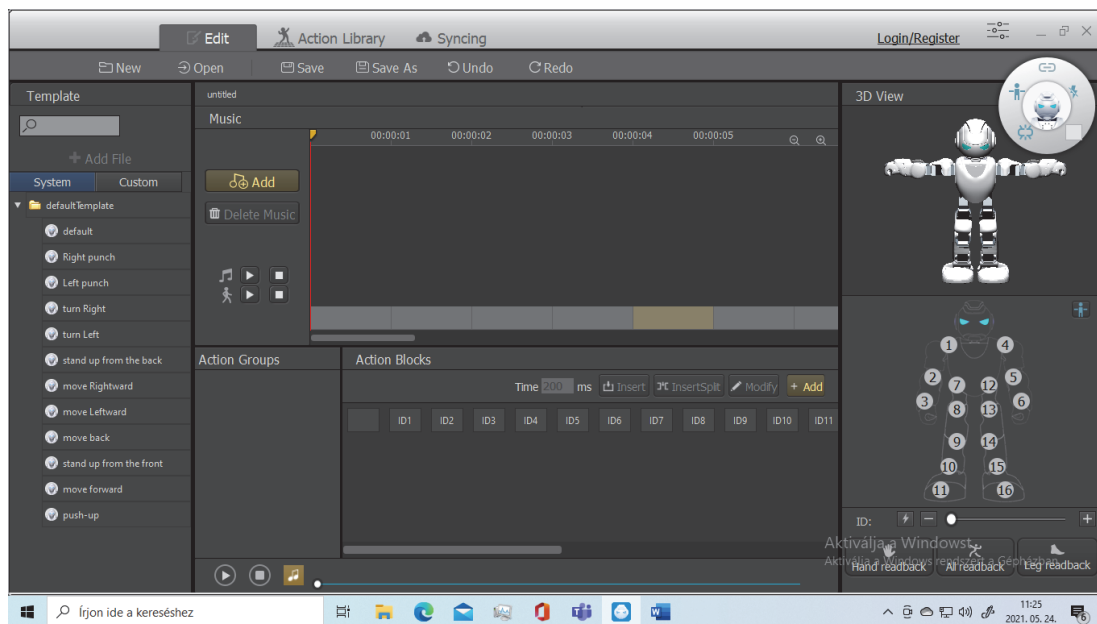
1. ábra

UBTECH ALPHA I EBOT – Edukációs célú, szabadon programozható, hangvezérelhető humanoid robot

Ennek a robotnak 16 szervomotorja van. Feltűnőek, mivel a motorok fekete műanyagházának pénzérme nagyságú hűtőbordái jól látszanak. Ezek a motorházak „gépies” jelleget adnak a „babáknak”. A szervó szolgálót jelent. A szervomotorok teszik lehetővé, szolgálják, a robot részeinek és ezzel egészének mozgatását. Ezek a motorok nem forgatják (pörgetik) a robot egyes részeit – a testelemeket,

hanem csak fordítják (teljes fordulatnál kisebb szögben) azokat. A motorházban található kicsiny elektromotor, fogaskerekek segítségével fordítja az egyes „testrészeket”. 2 x 3 motor mozgatja a karokat és 2 x 5 a lábakat. A robot mechanizmusa hasonló, (van, amiben ugyanolyan van, amiben más) az emberéhez. A robot csuklói eltérőek az emberi ízületektől, elsősorban azzal, hogy a fordulást csak egyetlen síkban teszik lehetővé. Alpha nem tudja minden mozdulatunkat utánózni, de megalkotói igyekeztek úgy konstruálni a robotot, hogy mozgása emberszerű. Ezt úgy valósították meg, hogy egyszerre több motor, akár valamennyi működhet. Két motort a robot „mellkasában” találunk. Ezeket erősen takarja a mellkas fehér színű burkolata, Alpha „mellkasa”, és a robot felkarja. Kettő motor a talpban, félig kilátszik, ezek burkolatának nincsenek hűtőbordái, a motorházuk téglatest alakú. A többi motor jól látható, mert a szerzők egyben a robotnak csuklói („ízületei”) s ezeket a motorházakat, hogy fordulni tudjanak, nem takarja fehér műanyag burkolat. A motoroknál, (parancsra várva) egy-egy LED, színét váltakoztatva villog.

A robotot a számítógéphez kapcsolva, a robot alapállásba mozdul. Az Alpha robot program indítása után a képernyőn ezt látjuk:



2. ábra
AlphaRobot1s_QT program induló képe

Az ábrán és a valóságban: a lábak zárva, kissé rogyantott helyzetben, a karok oldalt nyújtva, a tenyerek lefelé fordítva.

Ha nem adunk Alphának feladatot, néhány másodperc múlva leguggol. Újból „alaphelyzetbe vágja magát”, ha a képernyő jobb felső sarkában körgyűrűben elhelyezett ikonok közül a bal-felsőre kattintunk. (Ugyanezt eredményezi, a szellemkép jobb-felső kék színű azonos alakú ikonja.)

Az „alaphelyzetbe” ikon alatt található bal-alsó ikonra kattintva a számítógéppel való kapcsolatot tudjuk megszüntetni.

A körgyűrűben felül levő ikonnal a kapcsolást újra létrehozhatjuk.

Amikor szervomotor nem üzemel, a motorhoz kapcsolódó szerkezeti elem helyzete rögzítve, reteszelve van. Az „ellazító” ikon, a körgyűrűben jobb oldalt-fent, Alpha „összes izmait” ellazítja, ezért a robot „elélül”, összeesik. A rögzítő-támasztó elemek kihúzása-elmozdítása (Alpha ellazítása) esetén a testrészek, a mechanikus elemek egymáshoz képest könnyedén elmozdíthatóak, a robotnak, mint egy rongybabának mozgatni tudjuk testrészeit. Az „alaphelyzetbe” ikonra kattintva valamennyi „izom” megfeszül, s alaphelyzetbe áll robotunk.

A robot sokféleképpen működtethető. A legkisebbeknek (óvodások!), első ismerkedésként alkalmazható a hangutasításokkal történő vezérlés. Alphának angol nyelven adhatunk parancsokat, amelyeket látványosan végre hajt. Például: Attention Alpha. – Move forward. A robot elindul előre, mikor akadályt érzékel útjában, megáll. Avagy: Attention Alpha – Dance for me. - Véletlenszerűen választott demo táncot mutat be.

A robot programozható. Számítógép vagy tablet szükséges ehhez. Egy-egy mozdulat gombnyomással memóriában rögzíthető. A tárolt műveletsort indítógomb megnyomására végrehajthatjuk.

A felső tagozatos diákok részére rendelkezésünkre áll a számítógép képernyőjén megírható művelet-mátrix. Az egyes mozdulatok terjedelme, azok elvégzésének sebessége, pontosan megtervezhetőek. A robotról, alkalmazhatóságáról, a gyártóról találhatunk bőséges információkat a neten [4].

Az UbTech ipari robotok programozási alpműveleteinek gyakorlásához is készít iskolai modellt. A Dobot iskolarobot, mind képességeivel, mind alkalmazásának didaktikai lehetőségeivel méltán világsikerű. A teachware irodalmának bővítésére készítettünk módszertani útmutatót tartalmazó tanári segédkönyvet, [2].

IRODALMI HIVATKOZÁSOK

- [1] Asimov, I.: *Alapítvány - sorozat*, Isaac Asimov FAQ (asimovonline.com)
- [2] Farkas Károly, Farkas Krisztián, Halarisz J.: *Robotika – ipari robot modell. Gyakorlatok a Dobot robottal. Kézirat.*
- [3] Lem, S.: *Summa technologiae*. Kossuth Kiadó, 1972.
- [4] UbTech UBTECH Education Global: Főoldal