

Mikor lehet saját Davidünk?

„A nagy dolgok is kicsinek születnek.”

David

A Ridley Scott által rendezett *Prometheus* című sci-fi Davidjéről (Michael Fassbender) lesz szó, aki egy mesterséges intelligenciával rendelkező robot. A film 2093-ban játszódik, ami azt jelenti, hogy a készítők jóslata szerint akkorra már elérhetővé válik egy David típusú robot megvásárlása. Nem tudjuk meg viszont a filmből, hogy a robot a nyilvánosság számára is elérhető-e, vagy csupán Peter Weyland-nek (Guy Pearce), a Weyland Társaság alapítójának készült limitált szériás termék. Erre a kérdésre a film hivatalos honlapján¹ kaphatunk választ, ahol David egy termékbemutató reklámvideóban mutatkozik be. Ebből a külső forrásból – amely egyben a film egyik promóciós videója is volt – megtudhatjuk, hogy David egy kereskedelmi termék, egy emberszerű, kibernetikus individuum, típusának újragondolt, továbbfejlesztett, nyolcadik generációs változata. A cikk a címben feltett kérdésre próbál meg választ keresni úgy, hogy megnézi, milyen tendenciát mutat a jelenkori mesterséges intelligencia fejlődése, és milyen tudományosan megalapozott jóslatokat tesznek a tudósok az MI jövőjét illetően, valamint összeveti azokat David termékleírásával és a filmben produkált viselkedésével.

Elsőként viszont fontos tisztázni az olyan alapvető fogalmak közti különbségeket, mint például a robotika és a mesterséges intelligencia. Mivel mára a legtöbb tudományág interdiszciplinárisra vált, ezért egyre nehezebb a különbségeket megjelölni, de talán nem nagy túlzás azt állítani, hogy a robotikát tekinthetjük hardvernek, a mesterséges intelligenciát pedig szoftvernek. A robotikán belül a kutatók inkább a robotok fizikai megtervezésével, megvalósításával és működtetésével foglalkoznak, míg a mesterséges intelligenciával foglalkozó tudósok arra összpontosítanak, hogy egy minél inkább az emberi intelligenciához hasonlító, mesterséges „tudatosságot” hozzanak létre. Ezt a tudatosságot nem szükséges fizikai formában megvalósítani, elég, ha azt egy számítógépes programként képzeljük el (ami később mondjuk egy robotba tölthető). A robotok hardverének létrehozása „csupán” technológiai kérdés, viszont a szoftver – amennyiben azt szeretnénk, hogy az az emberi intelligenciához a lehető legjobban hasonlítson – elkészítése olyan mértékű bonyolult-

1 www.projectprometheus.com [letöltés: 2013.09.03].



2 Roger PENROSE, *A császár új elméje. Számítógépek, gondolkodás és a fizika törvényei*, ford. Gálfi László, Akadémiai Kiadó, Budapest, 2011, 38.

3 3. évezred, 2013/6., 55.

4 3. évezred, 2013/6., 56.

5 Ez a polimer már létezik (PUR-habnak is nevezik). Mivel karbamátokkal összekapcsolt szerves láncokat tartalmaz, ezért reálisnak tűnik a (mű)bőrszövevé történő továbbfejlesztése.

ságot mutat, ami miatt az MI kutatói között többféle nézet alakult ki, melyek különböző kiindulópontokból próbálják megközelíteni a kívánt célt. A teljesség igénye nélkül nézzük meg kicsit közelebbről azokat az elképzeléseket, melyek relatíve távol állnak egymástól.

Elsőnek érdemes említeni azt a nézőpontot, amelyet gyakran erős *mesterséges intelligenciának* (röviden EMI-nek) neveznek, mely szerint az emberi intelligenciával egyenértékű mesterséges intelligencia teljes mértékben létrehozható és szimulálható a megfelelő bonyolultságú algoritmusok kialakításával. Másként fogalmazva: „...e nézőpont minden szellemi minőséget – gondolkodást, érzést, intelligenciát, értelmet, tudatosságot – csupán e bonyolult működés külső megjelenésének tekint; azaz ezek csupán az agy által végrehajtott algoritmus tulajdonságai.”² (Az algoritmus jelentése leegyszerűsítve nem más, mint utasítások sorozata). Könnyen belátható, hogy az EMI filozófiája szerint az emberi intelligencia nem több mint egy igen bonyolult program. Egy másik nézet szerint előnyösebb lenne, ha nem választanánk szét a hardvert a szoftvertől – az agyunkat a tudatunktól –, hanem az EMI-vel ellentétben, éppen a fizikai irányból (hardver) próbálnánk megközelíteni az intelligenciát. „Minden idegszövet idegsejtekkel – neuronokkal – áll. [...] Összeköttetéseiből jön létre az idegrendszer, ami nemcsak feldolgozza a beérkező ingereket, hanem tárolni is képes azokat. A neuronok hálózata viszont könnyen lemásolható a matematikai apparátus segítségével.”³ A neuronhálózatoknak a matematika nyelvén történő leírása lehetőséget kínált arra, hogy a kutatók merőben új elméletekkel bővítsék az MI eszköztárát. Megjelentek a „tanárral tanuló” algoritmusok, melyek a *megegerősített tanulás* segítségével képesek a megoldások tökéletesítésére, valamint színre léptek a biológiai evolúció fejlődési mechanizmusát felhasználni képes elméletek (digitális darwinizmus), melyek képesek kiválasztani a legmegfelelőbbet a lehetséges programverziók közül – ezeket találóan genetikai algoritmusoknak is nevezik.⁴ Láthatjuk, hogy ezek a megközelítések egyre inkább elmosódnak a robotika (hardver) és a mesterséges intelligencia (szoftver) közötti határt, mindezt ráadásul úgy, hogy mindkét terület a természetben előforduló fizikai formák (az agy neuronhálózata) mintáját tekinti kiindulási pontnak. Az említett elméletekre tekinthetünk úgy, mint számítógépünk operációs rendszerére, ami közvetlen kapcsolatot létesít a hardver és a szoftver között, miközben – szigorúan véve – egyik kategóriába sem besorolható.

David termékleírásában több érdekes pontot is találunk, melyek azt mutatják, hogy készítői karakterét valós, a mai tudomány egyes területeinek eredményeit felmérve és felhasználva próbálták megalkotni. Bár fizikumának leírása is valószerű – továbbfejlesztett polyuretán⁵ bőrszövet, mely közel 500 kg-os szorítóerőnek is ellenáll –, témánkból kifolyólag minket jobban érdekel az értelmi és érzelmi rendszerének leírása:

David folyékony intelligenciával rendelkezik, melyet 10^{12} neuron biztosít, ezzel megduplázva az emberi neuronhálózat kapacitását. Képes

önállóan funkcionálni bármilyen emberi környezetben. A cél elérésének érdekében képes komplex, az olyan emberi értelemre jellemző vonások kimutatására, mint a kíváncsiság vagy az önmotiváció. David érzelmkódoló szoftvere több ezer arckifejezéssel többet képes felismerni az előző verziókhöz képest. Az érzelmeket feltérképező érzékelői lehetővé teszik számára, hogy értelmezze a kritikus emberi érzelmi állapotokat. Ezek feldolgozása szinaptikus sebességgel történik, minek hatására mikro-arcmozdulatok ezrei jelennek meg David arcán, így képes rendkívül emberi reakciót viszonzni.⁶

Már az első mondatból nyilvánvalóvá válik, hogy David egy olyan robot, akinek mesterséges intelligenciája a neuronhálózatok működési elvén alapszik. Az emberi agy körülbelül 10^{11} (százmilliárd) neuront tartalmaz, melyek mindegyike több ezer másik neuronnal képes szinapszist (funkcionális kapcsolatot) létrehozni, tehát a neuronhálózat „kapacitása” inkább ezen kapcsolatok számától, mintsem közvetlenül a neuronok számától függ. Mivel David neuronjainak száma „csak” tízszer annyi – nem pedig a duplája –, az emberi agyban található neuronoké, ezért feltételezhető, hogy az ő neuronjai több szinapszist képesek létrehozni, mint az emberéi. Mivel alapjában véve matematikai modellről van szó, ezért ez az elképzelés szintén valószínű. A termékleírás első mondata a neuronok számán kívül egy másik fontos információt is tartalmaz: a „folyékony intelligencia” kifejezést, mely Raymond Cattell (1905–1998) amerikai pszichológustól származik. Cattell folyékony intelligencia alatt az emberi intelligencia absztrakt, alkalmazkodó, szellemi képességeit értette, a különböző helyzetekhez, problémák megoldásához szükséges gondolkodást és értelmet. Bár a kulcsszó (tudatosság) cseles módon nem szerepel David termékleírásában, a folyékony intelligencia mégis egy gondolkodó, tudattal rendelkező robotra enged következtetni. Felmerül hát a kérdés, ha nem tudnánk, hogy David robot, vajon rájönnénk-e? Hogyan tudnánk eldönteni – kizárólag reakcióit, és nem pedig fizikai felépítését vizsgálva –, hogy robot-e vagy sem?

Alan Turing *Computing Machinery and Intelligence* (Számítógépek és intelligencia) című híres cikkében említi először a ma Turing-próbának (Turing-tesztnek) nevezett eljárást, mely éppen a feltett kérdésünk megválaszolására nyújt lehetőséget. Az eljárás egyszerű: képzeljünk el egy személyt és egy számítógépet egy szobában, valamint egy másik személyt (kérdezőt) egy – az előbbitől teljesen elszigetelt – másik szobában. A kérdező személynek az a dolga, hogy kérdéseket tegyen fel, melyekre a másik szobában lévő személy és számítógép is válaszokat ad. Ha a kérdező számos válasz után sem képes megkülönböztetni, hogy melyik a számítógép és melyik az ember, akkor a számítógép valóban „gondolkodik”.⁷ Amennyiben megfigyeljük a film azon jeleneteit, amelyekben David párbeszédet folytat, akár egy utólagos Turing-tesztnek is alávetethetjük őt. Mivel mi tudjuk, hogy David robot, ezért a teszttel arra keressük a választ, hogy vajon rendelkezik-e bármilyen tudatossággal. David sok esetben egy adott párbeszédre olyan jelentekben (is) reagál,

6 <http://www.weylandindustries.com/david> [letöltés: 2013.09.03].

7 Turing 1950-es cikkének megjelenése óta számos bíráló érte a tesztet („párbeszéd szimulálása”, egy kisgyerekek válaszai...), de kétségtelen, hogy okos felhasználása valóban hatékony eredményeket produkál. Philip K. Dick *Álmodnak-e az androidok elektronikus bárányokkal?* c. regényében használta a Turing-teszt egy módosított változatát, a Voight-Kampff-tesztet, amely segítségével el tudták dönteni, hogy az alany ember vagy pedig replikáns-e, ugyanis az utóbbiból hiányzik az empátia, ami a megfelelő kérdésekre adott válaszok alapján megállapítható.

melyek nem tartalmaznak dialógust, viszont azokban reakciói könnyen értelmezhetőek, ezért ezeket a jeleneteket is figyelembe vesszük. Ilyen például az első Davidet bemutató jelenetsor is, amelyben azt látjuk, hogy információt gyűjt, tanul, sportol és művelődik (vagy inkább szórakozik?). Utóbbi két tevékenység – amennyiben tudjuk, hogy robotról van szó – magyarázatra szorul. Az „Ugyan miért érezne szükségét egy robot a sportolásra?” kérdésre még ráérvákolhatjuk azt a választ, hogy: „Mert egyszerűen így programozták”. Viszont nehéz lenne beérni ugyanezzel a válasszal, ha azt firtatnánk, hogy vajon miért alakítja úgy a frizuráját, mint az *Arábiai Lawrence* című film főszereplője, valamint hogy miért idézi a főhős filozófiai mélységű „Az benne a trükk, hogy nem zavar a fájdalom” mondatát. Kissé tovább haladva a filmben, érdemes megfigyelni David arckifejezését, amint reagál Peter Weyland szavaira: „...ő [David] olyan nekem, mintha a fiam lenne...”, s erre David elmosolyodik. Weyland így folytatja: „...David nem ember, nem öregszik és nem fog meghalni. De sajnos nem tudja értékelni ezen áldásokat, ugyanis ahhoz éppen az kellene, ami Davidben nincsen: lélek.” Ezen a ponton David arckifejezése átvált örömtelből szomorúvá, kissé úgy tűnik, mintha a reakció nem az érzelmek értelmező-szimuláló rendszerének eredménye lenne, hanem valódi „énje” tükröződne az arcán – hiszen miért kéne, hogy a kérdéses kijelentés rosszul essen egy robotnak? Egy későbbi jelenetben Charlie (Logan Marshall-Green) megkérdezi Daviddől, hogy miért vesz szakfandert, hiszen úgysem lélegzik. David erre: „Azért terveztek ilyenek, mert az ember számára kellemesebb a fajtársai társasága. Ha nem vennék szakfandert, rombolnám az illúziót.” A párbeszéd végén pedig Charlie így szól: „Huh, maga tényleg majdnem ember”, mire David: „A majdnem elég is.”

A nézőt a felsorolt jelenetek ekkorra már kellő mértékben összezavarhatják ahhoz, hogy ne tudja eldönteni, hogy vajon David rendelkezik-e tudatossággal, vajon valóban gondolkodik-e, vagy csupán a szoftverébe írt forráskód sorait értelmezi. A következőkben kiderül, hogy David különálló kutatást végez, információt gyűjt, valamint önállóan hoz meg bizonyos döntéseket. Ez utóbbi képességét érdemes kicsit részletesebben tárgyalni. Amikor a csapat bejut a barlangba (vagy inkább űrhajóba), majd miután egy ajtóba ütköznek, David saját döntése alapján kinyitja azt, annak ellenére, hogy erre senki nem utasította, valamint figyelmen kívül hagyva az ajtó túloldalán esetlegesen előforduló veszélyeket. Ez a tette azért figyelemreméltó, mert szinte lehetlenné teszi, hogy különbséget tegyünk a prioritási skálájának alsó és felső szintjei között. Nem tudjuk eldönteni, hogy mi alapján cselekszik olykor önkényesen, hogy bizonyos utasításokat miért hajt végre, egyeseket pedig miért hagy figyelmen kívül. Ugyanezt a – David viselkedéséből adódó, a néző szempontjából értelmezett – bizonytalanságot figyelhetjük meg akkor is, amikor összehasonlítjuk Elizabeth (Noomi Rapace) megmentését (a szilikát viharból) Charlie szándékos (!) megfertőzésével. David ezen tetteit nehéz lenne algoritmikus (utasítások sorozata) szempontból magyarázni, ami egyben azt is jelenti, hogy az épp aktuális szituáció körülményeiből adódó döntései egyáltalán nem kiszámíthatóak. Egy későbbi jelentésből megtudjuk, hogy Peter Weyland még életben van, és David jelentését utasításokkal viszonzozza, ezzel is azt a benyomást keltve, hogy Davidnek bizonyos személyektől kapott parancsokat feltétel nélkül teljesítenie kell. Amennyiben a nézőben kialakult ez a sejtés, az valószínűleg azonnal meg is szűnik a következő jelenet eseményeinek hatására. Miss Vickers (Charlize Theron) szeretné megtudni, hogy David milyen utasításokat kapott Weylandtól, mire David: „Nem adott engedélyt, hogy elmondjam.” Meredith nem elégszik meg ezzel a válasszal, ezért megfenyegeti Davidet: „Megkeresem azt a drótot, amivel működik, és elvágom.” David itt „megtörni” látszik, és elárulja a főnöké-

től (vagy inkább gazdájától?) kapott parancsot: „Azt mondta, ez még kevés.”⁸

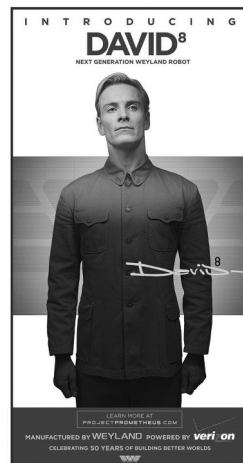
Joggal merülhet fel a nézőben a kérdés, hogy ha egyszer nem kapott rá engedélyt, akkor a „fenyegetés” – ami David szempontjából egyértelműen lényegtelen, hiszen könnyűszerrel kivédhető lett volna – hatására miért döntött úgy, hogy felülírja a meglévő parancsot, és elmondja Meredithnek az újonnan kapott utasítást. Ezen a ponton egyértelművé válik, hogy David döntései végeredményben nem befolyásolhatók parancsokkal, a cél elérésének érdekében – ami szintén nagymértékben változhat a körülmények függvényében – saját megítélése alapján hozza meg azokat. Figyeljük meg, hogy az ilyen tevékenységet (ítéletalkotás) szinte lehetetlen a tudatosság bevonása nélkül magyarázni: „A tudatosságra olyan helyzetek megítéléséhez van szükség, ahol új ítéleteket kell kialakítanunk, és ahol a szabályokat korábban még nem fektették le.”⁹ Újabb (két) példa David erősen gyanús tudatosságára az a jelenet is, amelyben David megfertőzi Charlie-t. Miután Charlie elárulja neki, hogy célja az emberi élet eredetének felfedezése, de még inkább megteremtése okának kiderítése volt, David ezt kérdezi tőle: „Mondja, önök miért csináltak engem?”, mire Charlie: „Mert meg tudtuk tenni.” David erre új kérdést fogalmaz meg: „Nem lenne-e nagy csalódás önöknek ugyanezt hallani a teremtőtől?” Charlie mosolyogva ezt válaszolja: „Még jó, hogy maga nem tud csalódott lenni.” Miután David megbizonyosodik¹⁰ arról, hogy Charlie mindenre hajlandó lenne céljának eléréseért, habozás nélkül megfertőzi őt az apró organizmussal, magasabb szintre emelve ezzel kísérletét. Nemcsak hogy tökéletesen ítélte meg, hogy a csapat melyik tagja van a legelkeseredettebb helyzetben ahhoz, hogy befolyásolható legyen, David azt is tudta, hogy ennek a kísérlet szempontjából kedvező következményei (Elizabeth mint gazdatest az új egyed kihordására) is lehetnek.

Ugyanerre a következtetésre jutunk akkor is, ha megfigyeljük, hogy mikor mond igazat, és mikor hazudik. Nem is a különálló esetek a lényegesek, hanem maga a tény, hogy az aktuális helyzet körülményeinek megítélése alapján a saját céljának jövőbeli eléréséhez viszonyított alternatívák közül mindig azt választja, ami az aktuális célhoz leginkább közel viszi. Amellett, hogy a prioritási skáláján kívül a céljai is folyamatosan változnak, döntései meghozatalánál David képes különbséget tenni a jövőt közvetlenül, de azt hosszú távon befolyásoló tényezők között is. Mielőtt rátérnénk az utolsó olyan párbeszédre, amely David Turing-tesztelésével kapcsolatban fontos számkra, nézzük meg, hogy milyen – a teszt szempontjából fontos – diskurzust találhatunk a termékbemutató promóciós videóban. Két fontos dolgot mindenképp érdemes kiemelni. Az egyik az, amikor a videóban a Davidet bemutató férfihang ezt kérdezi tőle: „Min gondolkodsz, David?”, mire David: „Bármin. [Közben látjuk, amint bevilágnak a Rorschach-teszt táblái, mellyel a pszichológusok a személyiségstruktúráját (!) szokták vizsgálni.] Gyermekek játékán, angyalokon, az univerzumon, robotokon.” A másik, amikor David azt mondja:

8 Az magyar szinkron itt egy kicsit változtat az utasítás értelmén, Weyland parancsa eredetileg „Try harder!” (Próbálkozz erősebben!), ami sokkal inkább érezteti a parancs súlyát.

9 PENROSE, I. m., 524.

10 Bámulatos David azon képessége, mellyel olyan mederbe tudja terelni a beszélgetést, hogy az az ő számára kielégítő módon fejeződjön be.



11 Természetesen mindezt úgy, hogy a teszt közben David céljai között szerepelne, hogy bármit is kérdeznek tőle, válaszoljon úgy, mint ahogy azt egy ember tenné. Máskülönbén már a „Hogy érzed magad?” kérdésen is megbukna. Figyelemre méltó, hogy David – mivel teljes mértékben képes utánozni egy ember arckifejezéseit, gesztikulációit, valamint képes az érzelmek tökéletes szimulálására – a hagyományos Turing-teszten úgy is sikeresen átmenne (nem jönnénk rá, hogy robot), hogy a kérdések feltétele közben a kérdezővel azonos szobában, akár vele szemközt is tartózkodhatna. Ezzel is nagyságrendekkel nehezítve a már eleve nem egyszerű tesztet.

12 Közeljövő (a jelentől 2030-ig), a század közepe (2030-tól 2070-ig) és távoli jövő (2070-től 2100-ig).

13 Michio KAKU, *A jövő fizikája. Miként alakítja a természet-tudomány az emberiség sorsát és mindennapi életünket 2100-ig*, ford. Dr. Both Előd, Akkord Kiadó, Budapest, 2012, 105.

14 A gazdájától való elszakadás sem okoz majd különösebb gondot: „Mi lesz, ha Weyland

„Bár nem érzem őket, értem az emberi érzelmeket.” Még mielőtt azt hihetnénk, hogy ez a mesterséges intelligencia korlátai miatt van így, a következő mondat hangzik el, ismételten Daviddal: „Ez lehetővé teszi számomra, hogy hatékonyabb, alkalmasabb legyek, valamint megkönnyíti emberi interakcióimat.” Tehát David csupán azért nem érez, mert így hatékonyabban képes funkcionálni. Visszatérve a film-béli jelenetekhez, nézzük meg utolsóként azt, melyben Shaw doktor ezt kérdi Daviddal: „Mi lesz, ha Weyland meghal, és maga programozó nélkül marad?”, mire David: „Gondolom szabad leszek”, Elizabeth: „Vágyik rá?”, erre David: „Vágyini? Azt az állapotot nem ismerem. Mindazonáltal ki nem várja a szülei halálát?”, „Én nem vártam” – mondja erre Elizabeth, amivel meglepő módon (vagy talán nem is annyira?) mosolyt csal David arcára. Ebből a párbeszédből is egyértelműen az következik, hogy David teljes mértékben képes elvonatkoztatni attól, hogy ő robot, és robotként létezik („szabad leszek”), amivel végérvényesen bizonyítja, hogy akármilyen ügyes kérdezővel is küldjük párbajba, David gond nélkül átmenne a Turing-próbán.¹¹

Térjünk hát rá a gondolatmenetünk legelején feltett kérdésre: vajon a mai tudósok szerint megvásárolható lesz-e majd egy Davidhez hasonló robot századunk végén? Hogy hogyan lehet elfogadható jóslatokat tenni 80 évre előre? Tökéletes példa erre Michio Kaku *A jövő fizikája* című könyve, amely 300, korunk legelismertebb tudósaival készített interjú alapján próbálja megjósolni egyes technológiák fejlődését egészen 2100-ig, mindezt úgy, hogy a szerző maga is tudós, méghozzá elméleti fizikus. Különösen szerencsés helyzetben vagyunk, ugyanis a könyv egyik fejezete éppen a mesterséges intelligenciával foglalkozik, mi több, a fejezetekben a jövővel kapcsolatos elképzelések három érára vannak felosztva¹², melyek közül a harmadik, távoli jövő (2070-től 2100-ig), éppen megfelelő a számunkra (a film 2093-ban játszódik). Kaku szerint az érzelmekkel rendelkező robotok már a század közepén is megjelenhetnek, bár érzelmeik komplexitását tekintve nem valószínű, hogy magasabb szinten lennének, mint egy kutya vagy egy macska. „A háziállatokhoz hasonlóan ezek is érzelmileg kötődni fognak gazdájukhoz, ezért nem lesz egyszerű megszabadulni tőlük.”¹³ Ha vetünk egy pillantást David termékleírására („David érzelemlátó szoftvere több ezer arckifejezéssel többet képes felismerni az előző verziókhöz képest”), láthatjuk, hogy az érzelem értelmező-szimuláló rendszere már nem prototípus. Tudva tehát azt, hogy 2093-ra már nagyjából fél évszázadnyi idő áll majd a tudósok rendelkezésére ahhoz, hogy a robotok ezen képességét (tovább)fejlesszék, nagyon is reálisnak tűnik, hogy David már nagyságrendekkel „érzelmesebb” legyen, mint a lehető legérzelmesebb háziállat.¹⁴ A különböző szituációkban megmutatkozó viselkedéséből tudjuk, hogy David tökéletesen képes értelmezni és szimulálni az emberi érzelmeket, ezért minket jobban érdekel Kakunak a robotok tudatosságáról szóló jóslata. Eszerint a század vége felé a robotok már rendelkezni fognak bizonyos mértékű tuda-

tossággal, s a tudat három összetevőjét különbözteti meg: „a környezet érzékelése és felismerése; önmaga tudata¹⁵; a jövő megtervezése azzal, hogy célokat tűzünk ki magunk elé, azaz szimuláljuk a jövőt és kigondoljuk a megfelelő stratégiát.”¹⁶ A válasz arra, hogy vajon David teljesíti-e e három feltételt, úgy vélem egyértelmű. Környezetét folyamatosan érzékelt és felismerte (gondoljunk csak a Tervezők pilótafülkéjében játszódó jelenetekre), több alkalommal is tanúbizonyságot tett öntudatosságáról („Gondolom szabad leszek”; a létezni akarás – felajánlja Elizabethnek, hogy segíti őt a bolygó elhagyásában), az pedig, hogy megfelelő stratégiát alkalmaz a jövőbeni célok eléréséhez¹⁷, David szinte minden döntésében megnyilvánul (Dr. Shaw megmentésében is).

Kaku listája a tudatosság három kritériumáról jól kiegészíthető Roger Penrose *A császár új elméje* című könyvében található elképzeléssel, mely szerint tudatosság szükségeltetik az olyan képességekhez is, mint a „józan ész, az igazság megítélése, a megértés és a művészi értékelés”.¹⁸ David a film során többször is tanúbizonyságot tesz a kiváltképp józan észjárásáról, valamint – erkölcsi szempontból nem mindig helytálló, de attól még – emberi ítéletalkotó képességéről (Charlie kiválasztása és behálózása az önálló kísérletbe). Az, hogy rendelkezik a megértés képességével, egyértelmű (*számára* sikeres Turing-teszt¹⁹), művészi érzékének megléte pedig talán ráfogható arra a csodálatra, amit akkor érzett (szimulált), amikor meglátta a Tervezők navigációs rendszerét. Joggal állíthatjuk ezért, hogy David igenis rendelkezik (valamilyen szintű!) tudatossággal, ami egybevág korunk tudósainak a mesterséges intelligenciával kapcsolatban tett – tudományosan megalapozott – jóslataival. Ahhoz, hogy egy Davidéhez hasonló mesterséges intelligenciát hozzanak létre, természetesen szükséges, hogy a kutatások a jóslatoknak megfelelő mederben folyjanak tovább.²⁰ Így tehát kérdésünkre, hogy mikor vásárolhatjuk meg a saját Davidünket, a válasz az, hogy 2093-ra szinte biztosan, de valószínű, hogy akár egy teljes évtizeddel korábban is.

meghal, és maga programozó nélkül marad?” mire David: „Gondolom szabad leszek.”

15 A fordítás itt egy kicsit homályos, a „self-awareness”-t esetünkben talán inkább „öntudatosság”-ként kellene használni.

16 KAKU, *I. m.*, 116.

17 Bár – akárcsak egy ember – nem mindig tökéleteset, hiszen egy ponton ő maga is fejét vesztí. Vitát lehetne nyitni arról, hogy ennek oka vajon Weyland parancsa, vagy inkább saját kíváncsisága volt-e, de talán egyszerűbb, ha azon az állásponton maradjunk, hogy valamelyest mindkettő.

18 PENROSE, *I. m.*, 524.

19 Ha kétségeink vannak afelől, hogy David valóban átmenne-e egy Turing-teszten, akkor érdemes az interneten rákeresnünk és kipróbálnunk egy-két chat bot-ot, például ELIZA-t: <http://nlp-addiction.com/eliza> [letöltés: 2013.09.06].

20 Roger Penrose, a már többször is hivatkozott *A császár új elméje* c. könyvének hátlapján azt olvashatjuk, hogy „...az értelem nem egyszerű fizikai törvények alapján működő gép, és az emberi elme mindig is többre lesz képes, mint parányi kapcsolók és huzalok tetszőlegesen bonyolult szerveződése...”. Ugyanakkor Penrose így fogalmaz: „Mégis kitarok a remény mellett, hogy az értelem megértésében a természettudományokon és a matematikán keresztül kell komoly előrehaladásnak létrejönnie.” (568.) Ebből is láthatjuk, hogy a hagyományos – MI-vel kapcsolatos – nézeteken milyen radikális változásoknak kell(ene) a jövőben bekövetkezniük ahhoz, hogy tudatossággal rendelkező robotokat tudjunk létrehozni.