

S-SZAKKÖR

*Virtuális utazás
a technológia világában*



SIEMENS

Kedves Olvasó!

Ez a könyv azért készült, hogy a technológia és a tudomány csodálatos világát játékos kalandként mutassa meg Neked. Minden kaland egy kis ablak, amelyen átpillantva megismerheted, hogyan működnek azok a dolgok, amelyek körülvesznek minket a mindennapokban.

Bár a könyvben szereplő történetek kitaláltak, az ezek mögött lévő projekteket hús-vér mérnökök tényleg megvalósították. Ezek igazi gyárakban, laborokban és irodákban születtek meg, kiválóan képzett szakértők sok-sok munkájának eredményeként, a Siemens-ökoszisztémájában itthon és a nagyvilágban.

Bízunk benne, hogy ahogy lapozgatsz ezeket az oldalakat, egyre több kérdés fogalmazódik majd meg – mert a legjobb feltalálók mindig kíváncsian kérdeztek. Ki tudja, talán egyszer majd Te is olyan megoldást találsz ki, amely jobbá, okosabbá és fenntarthatóbbá teszi a világunkat, és amelytől az emberek élete szebbé és könnyebbé válik.

A jövő feltalálói ugyanis ma még gyerekek.

Talán Te is közéjük tartozol!

A Siemens Zrt. csapata



S-SZAKKÖR

***Virtuális utazás
a technológia világában***

SIEMENS

1.

Beszippant a technológia örvénye



Ez a nap is épp ugyanolyannak indult Bence számára, mint bármely másik. Nehézkes ébredés, kelletlen készlődés és még egy unalmas, iskolai nap. Ráadásul péntek! Újabban péntekenként iskola után bement apja munkahelyére. Ez a gondolat már kora reggel leombozta. Legalább a barátok ott voltak a suliban, hogy két óra között valami értelmes is történjen, és meg lehessen vitatni az előző napi videójátékot vagy sorozatot. Persze nem volt mindenkinek uncsi a sul, csak épp Bencének. Nem igazán látta az egész értelmét.

Iskola után felszállt a buszra, ami pont az apukája munkahelye előtt tette le. A cég, így nevezték, egyszerűen és sokatmondóan: a cég. Az elmúlt hetekben péntekenként édesapja egy különleges projekt miatt túlórázott, és meglepően lelkes volt emiatt, a fia pedig hősiesen ücsörgött vele a hatalmas épület egyik irodájában. Míg apa izgatottan, néha elgondolkodva ütötte a billentyűzetet, vadul jegyzetelt, satírozott, papírokat gyúrt össze, és videóhívásokat bonyolított le, addig Bence az egyik gépen különféle menő játékokkal foglalta el magát. Persze a házit is megírhatta volna, de az uncsi. Apukája nemigen figyelt rá, esetleg odavetette, hogy ha olyan sokra akarja vinni, mint ő, és olyan fontos dolgokat szeretne létrehozni, mint amin ő éppen dolgozik, amire büszke lehet, akkor igazán igyekezzethetne kicsit a tanulmányaival. Igaz, azzal már felhagyott, hogy megpróbálja felkelteni Bence érdeklődését a munkája iránt. Pedig nagyon boldog lett volna, ha a fiú egy kis érdeklődést mutatna.

Bence az órára pillantott: mindjárt este hat. Lemondóan sóhajtott és vállat vont. Nem szerepelt a hosszú távú tervei közt, hogy hajnaltól naplementéig robotoljon. Igaz, ez nem volt jellemző, sőt! Nem értette, mi lehet olyan fontos ebben a projektben, ő nyugnek érezte.

Nagyot sóhajtott és nyomkodni kezdte a gépet. Azonban a szerkezet megmakacsolta magát.

– Aapaaa, nem műűűköödiik – nyújtotta el kényesen a szavakat, mintha egy lefagyott számítógép a világ legnagyobb problémája lenne.

– Akkor ülj át egy másikhoz – vetette oda apukája, fel se nézve.

– Nincs másik – szögezte le egyszerűen a fiú.

– Menj át a szomszéd irodába. – Bence lassan átsétált egy ajtóval odébb, legalább nem kell hallgatnia apukája hangos gondolkodását.

Ekkor még nem is sejtette, hogy a szomszéd irodában élete egy pillantás alatt gyökeresen felfordul. Elfoglalta a helyét az asztalnál, és bekapcsolta az irodában lévő számítógépet. A rendszer gyorsan életre kelt, a másodperc tizedrésze alatt reagált, szinte mint a gondolat. A fiú eltátotta a száját.

– Na, ez már igen! Micsoda sebesség! Szinte a gondolatom irányítja – kurjantott fel elégedetten.

Azonban a szupergép egyáltalán nem azt csinálta, amit a fiú akart: a keresett játék helyett valami teljesen más jelent meg a monitoron. Egy hatalmas logó fordult meg a saját tengelye körül, majd átadta helyét mindenféle műszaki rajznak és számsorok tömkelegének. Bence összeszűkült szemmel próbálta kibogarászni, mit is lát a képernyőn, és annál is inkább azt, hogy hogyan juthatna valami értelmesebb oldalra. A klaviatúrát nyomkodta a siker érdekében, majd kínjában erőteljesen rányomott az Esc billentyűre, s abban a pillanatban furcsa bizsergés járta át a testét. Tetőtől talpig végigfutott rajta az

érzés, majd mintha örvénybe keveredett volna, a világ elfolyt előtte, és végül – akárcsak az imént a monitoron megforduló és eltűnő céges logó –, ő is forogni kezdett, majd eltűnt. Egyszerre minden teljesen elsötétült körülötte. Sűrű csend támadt. A következő pillanatban pedig tisztábban látott, mint valaha, szemei előtt peregtek a képek és információk a mérnökök munkáiról, a segítségükkel létrehozott életmentő és hasznos találmányokról, melyek megkönnyítik az emberek életét. A különféle programokba és szoftverekbe táplált bonyolult kódok peregtek körülötte mindenféle, néhol alakot öltve, alakot nyitva egy ismeretlen világra. Bence csodálkozva nézte a Föld minden pontjáról érkező információkat, sikereket, és a terveket, amik még csak alakulóban vannak. Az apja aktuális, lélegzetelállító projektje is megjelent előtte. „Hát ilyesmiken dolgozik apa? Aztaaa, fantasztikus” – futott át az agyán.

Amint kipattant ez a gondolat, az örvény ismét beszipantotta, fény támadt, s a csend helyét átvették a megszokott hangok. Újra a monitor előtt találta magát. Apja abban a pillanatban nyitott be a helyiségbe.

– Megjött a pizza! Még van egy meetingem, egyél nyugodtan. Vacszi után indulhatunk is haza, rendben? – azzal megszimogatta fia fejét és az asztalra tette az ételt.

– Jó a játék? – vetette oda kifele menet.

– Igen, igen, nagyon érdekes – bámult maga elé Bence elgondolkodva azon, ami történt.

Hazafelé csendben, gondolataikba mélyedve ültek az autóban, Bence pedig amint megérkeztek, felsietett a szobájába. A plafont bámulta, nem jött álom a szemére, helyette frissen szerzett élményei kavargtak fejében:



a képek és az a temérdek információ, amit a szoftverben tett röpke kirándulás alatt látott, megtudott. Maga se gondolta volna, de kíváncsiság ébredt benne az iránt, amivel apukája foglalkozik.

– Apa, min is dolgozol éppen? – érdeklődött másnap. Apukája meglepődött a kérdésen, szokatlan volt ez a különös érdeklődés Bencétől, még így is, hogy sokszor jött be hozzá az irodába. Emlékezett, annak idején, amikor őt bevitte apukája a munkahelyére, nos, ő jobban élvezte. Mindene volt a műhely. Igaz, amivel ő foglalkozik, kicsit más, pedig ez is izgalmas, csak talán nehezen megfogható. De végre érdekli Bencét! Így hát pár pillanat meglepettség után véget nem érő fejtegetésbe kezdett aktuális projektjéről.

– És tudod – zárta mondandóját –, nemcsak a mai embereknek segítünk ezekkel, hanem a környezetünknek és a jövő nemzedékének. Világszerte.

Bence egész hétvégén azon tanakodott magában, miként tudna apukájának segíteni. Nem bírta kiverni a fejéből a képeket, amiket a munkahelyén látott. A rengeteg találmányt és szerkezetet, azokat az apró és nagy dolgokat, melyek az emberek életét megkönnyítik. „Világszerte” – ismételte magában. Nagyon kezdte érdekelni ez a technológiai világ, amibe bepillanthatott, egyszerűen nem hagyta nyugodni, és szeretett volna a részesévé válni.

Apukája éppen egy külföldre telepítendő víztisztító berendezésen dolgozott, azonban sehogy sem akart összeállni a dolog. Bizonyos környezeti paraméterek nem akartak stimmelni. A fiú megtudta, hogy a furcsa nevű berendezés mögött egy olyan eszköz rejtőzik, amivel a világ egyik legnagyobb folyóját védik a szennyező

anyagoktól. Eddig még sosem gondolt így a vízre, vagy nézett ilyen szemmel a csapra. A víz, a tiszta víz. Kincs. Segíteni kell tiszta vizet varázsolni minden ember számára. Ez még soha nem jutott az eszébe, hirtelen kicsit önzőnek érezte magát a vízfogyasztása miatt. Érezte, hogy valami megváltozik benne.

A filmekben a szuperhősök mentik meg az embereket, nem mérnökök. Teljesen új távlatokat nyitott Bencében a gondolat, hogy apukája valójában egy szuperhős! Ráadásul a találmányokkal és az azokat működtető hihetetlen szoftverekkel egyszerre lehet bárhol a világon és segíthet távol élő embereknek is. Hisz más vállalatokkal együttműködve, azokon keresztül kontinenseken átívelve megjelennek egy-egy mérnök világmegváltó ötletei, és azok a rendszerek, melyek működésben tartják az egészet.

Bence hétfőre úgy érezte magát, mint amikor bekerült abba a fura örvénybe. Zsongott a feje, és már látta, hogy a sok munka mögött mi minden van, s hogy a tanulás útján tényleg olyan sokra viheti, mint apukája. Szupermérnök! Végre volt értelme az iskolának, és várakozással nézett a pénteki túlóra elébe.

Alig várta, hogy elmesélje a barátainak, ami vele történt, és feltárja tervét, hogy segít apukájának megoldást találni arra a bizonyos projektre. Nem volt egyszerű feladat, már ott elvérzett a mesélésben, hogy projekt, más bonyolult szavakat ne is említsünk. Így kicsit tovább tartott a magyarázkodás. Végül Flóra szeme felcsillant, amikor a projekt részleteit igyekezett ecsetelni.

– Szuper! Építenünk kell egy házi víztisztítót! Én már tudom is, milyen lesz! – lelkesült fel a lány, aki mondhatni, a „banda” főnöke volt. Nem tehetett róla, azzal a

szuperképességgel született, hogy főnök legyen. Már a bölcsiben megkezdte hosszú távú főnökké válásának rögzös útját. Mármint mások számára rögzös utat, neki könnyen ment.

– És mégis hogyan akarsz nekifogni? – kérdezte Marci, aki némileg gyakorlatiasabban állt a dolgokhoz. – Mi van, ha több ötlet van, nem értünk egyet, vagy ...

– Egyáltalán mit akarunk, mi az ötlet, vagy most akkor mi van? – próbálta a helyzetet megérteni Gábor.

– Nagyszerű, a következő óra rajz, mindenki gondolkodjon azon, amit Bence mondott, csapatokat alkotunk, rajzolunk, tervezünk és megcsináljuk! – ütött saját tenyerébe a vehemens kislány.

– De hogyan? És mit? – értetlenkedett Marci és Gábor egyszerre.

– Erre visszatérünk. – A csengőszó félbeszakította őket. – Csak gondolkodjatok! – Azzal mindenki elfoglalta a helyét, s serényen törni kezdte a fejét, mit is kéne csinálni. Nagyon úgy tűnt, hogy senki se tudja, miről van szó, vagy most akkor miben is állapodtak meg, de a rajzóra legnagyobb előnye az volt, hogy ami eszükbe jutott, azt legalább büntetlenül lerajzolhatták. És tudták, valamivel elő kell rukkolniuk, bármivel, hisz a főnökszszony ezt várja el.

Nem is sejtették, hogy a kezdeti értetlenség után milyen nagyszerű elképzeléseik támadnak. Csendben, gondolataikba merülve írogattak és rajzolgattak. Kivéve Lujzát, akit a művészet jobban lekötött, mint az elmélkedés. Ő csendes szemlélője és hallgatósága volt az ilyesminek, inkább festett valamit. Viszont nagyon szépen írt és ügyesen rajzolt, ami hasznos az ilyen nagyszabású terveknél.



A rajzóra végére három ötlet született meg: Bencée, Marcié és Mátée. Máté amolyan megfigyelő típus volt, és úgy vágott az esze, mint a borotva. Verhetetlen volt a számítógépes játékokban, mert mindig átlátta a lényegget, a logikát.

A lyukasórában vitatták meg a részleteket, s összevetették a három ötletet. Egészen meg voltak magukkal elégedve. Kiderült, hogy ha összedugják a fejüket, elképesztő dolgokat tudnak kitalálni. Olyan szerkezetet álmodtak meg, mely egy bonyolult csőhálózaton keresztül a legkoszosabb folyadékból is iható vizet állít elő. Volt benne minden, ami csak eszükbe jutott, s nem is álltak messze a valóságtól a rengeteg ilyen-olyan kis szűrővel, amit beletettek.

– De ne csak ivóvíz legyen! – mondta Gábor.

– Hát még mi? – érdeklődött Máté.

– Amit nem tudunk tökéletesen megtisztítani, de nem mérgező, azt gyűjtjük külön öntözésre – javasolta Lujza, aki otthon, a virágok számára szokott ilyen vizet gyűjteni.

– És, mi lenne, ha visszaforgatnánk egy csővel a szerkezet elejére, hogy ne kelljen több ivóvizet használni? – vetette fel Marci az ötletet.

– És ezzel megspórolnánk a bevezetett természetes víz előzetes tisztítását – bólogatott Flóra, akinek a vízió kezdett összeállni a fejében.

– Vajon lehetséges egy teljesen zárt rendszert létrehozni? – tűnődött Bence. – Apa is valami hasonlóan dolgozik, hogy ez így működjön, ha jól értettem.

Bence hazavitte az ötleteket, terveket, hogy tovább tanulmányozhassa, de otthon hanyagul az étkezőasztalra dobta őket. Amikor apukája meglátta az asztalon a papírokat, igen elcsodálkozott. Nagyon örült, hogy hétvégi beszélgetésük így megmozgatta a fia és barátai képzeletét. Az egyik lap alján ott állt a nagy kérdés: „De hogyan építsük meg?” Apuka elmosolyodott, s elhatározta, hogy segít a gyerekeknek jobban megismerni a technika működését, és azt, mi mindenre lehetnek képesek vele.

– Szeretnétek látni, hogyan működnek az ilyen berendezések a gyakorlatban? – kérdezte fiát a papírokra mutatva, miközben egy csésze forró kávéát kortyolgatott.

– Lehet? – csillant fel Bence szeme.

– Hát hogyan lehetne. Nem is tudtam, hogy téged és a barátaidat ennyire érdekel a technika! Ráadásul fantasztikus ötleteitek születtek. Ezért kérdezgettél annyit hétvégén? Talán valami külön feladat az iskolában? – érdeklődött a büszke apuka, aki úgy érezte, végre közelebb kerülnek egymáshoz a fiával.

– Külön feladat, persze, igen – helyeselt Bence. – Olyan tudományos, környezetvédelmi és egészségügyi szakkör, tudod, ilyen hogyan segítsünk másokon a tudománnyal, meg effélék – igyekezett választ adni Bence, nehogy elárulja magát.

– Szakkör. Milyen érdekes – gondolkodott el apukája.
– Talán tudunk nektek segíteni a tanulásban. Biztos jó móka lenne – lelkesedett édesapja.

– És, és, akkor a többiek is eljöhetnének néha a munkahelyedre? – tette fel feszengve a kérdést a fiú.

– Hát persze, nem látom akadályát! Örülök, hogy érdeklődtök. Akár már jövő hétre szervezhetünk is egy látogatást az osztálynak, mit szólsz? Felhívom a kollégákat!

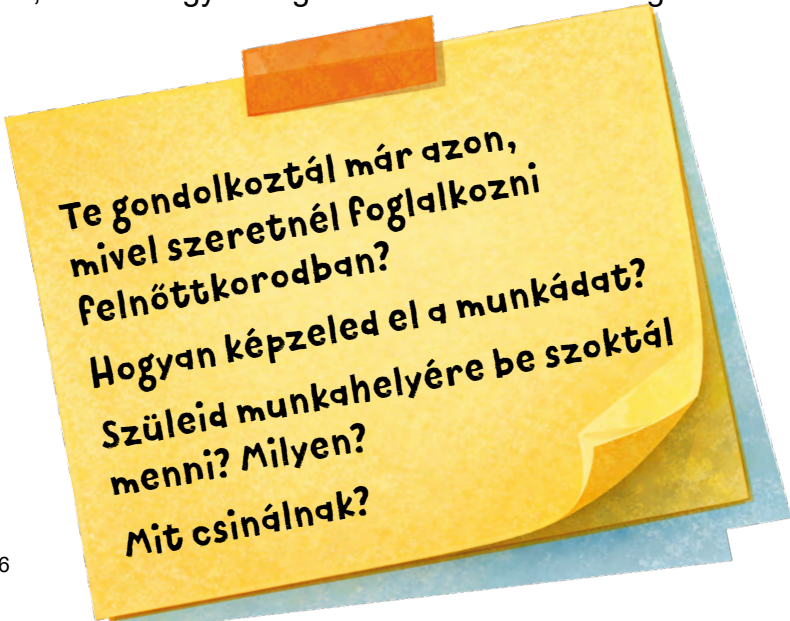
– Szuper lenne, köszü Apu! – Bence remélte, hogy barátaival lesz lehetősége eltűnni majd abban a bizonyos irodában, és megmutathatja nekik, mi minden van odabent.

Tudtad-e?

Projekt: egy-egy projekt egyedi feladat elvégzésére irányuló, változatos tevékenységek sorozata, amelynek végeredménye lehet egy termék vagy akár egy nagyobb beruházás. A projektben résztvevők egy-egy részfeladatot végeznek el a projektmunka során. A projekttervtől halad a projekt a cél megvalósítása felé, melyet a projektmenedzser tart kézben. Amikor elkészül mindenki a maga részével, a projekt lezárul.

Meeting: az üzleti világban megbeszélést, értekezletet jelent, ahol a résztvevő munkatársak megbeszélik a vállalat aktualitásait és terveit, feladatokat tisztáznak és megosztják egymással az ötleteiket. A meeting lehet személyes és online formában megtartott találkozó is.

Vízisztító berendezés: az a készülék, amely a különböző szennyezőanyagok vízből való eltávolítására, koncentrációjuk csökkentésére szolgál alapvetően fizikai, kémiai vagy biológiai módszerek összességével.



**Te gondolkoztál már azon,
mivel szeretnél foglalkozni
felnőttkorodban?
Hogyan képzeled el a munkádat?
Szüleid munkahelyére be szoktál
menni? Milyen?
Mit csinálnak?**

2.

Tanulmányi kirándulás a céghez



Néhány nap múlva apa jó híreket hozott: előkészítették az osztály számára a kirándulást a cégnél. Ahogy azt várta, a vezetőség lelkesedett az ötletért, hogy tudományos szakkör keretein belül okítsák a diákokat.

– Tudod, adatok egy igazán jó ötletet a munka befejezéséhez! Elmondtam a főnökömnek, milyen tehetségesek vagytok. Szívesen látnak titeket a munkahelyemen, körbenézhetek. Meg is mutatjuk majd az új berendezést, amin dolgoztunk a csapattal.

– Csapattal? Nekem ez új! – adott hangot meglepődésének Bence. Persze, látta a videóhívásokat, de sose gondolt bele, hogy az apukájának saját csapata van.

– Hát persze, azt hitted, egyedül csinálom? – nevetett az apukája. – Én csak az egyik fogaskerék vagyok a gépezetben. Tudod, a gépezet csak akkor működik, ha minden alkatrész a helyén van. Szoros együttműködésben dolgozunk. Bár vannak olyan kollégák is, akik külföldön laknak, velük nem is találkozunk – magyarázta.

– Szóval csapatmunka.

– Pontosan. Nem is akármilyen. Nemzeteken, országokon átívelő egy-egy projektünk. Majd meglátod.

A fiú az iskolába vezető úton ezen a „csapat és együttműködés” dolgon rágódott. Neki végeredményben már volt egy kis csapata, akikkel jó volt ezt-azt együtt csinálni. A víztisztító projektjükben is milyen egyetértés alakult ki közöttük! Egyre jobban várta, hogy megmutassa nekik azt a bizonyos gépet. Az iskolában barátait már így üdvözölte:

– Helló, csapat!

– Helló, mi? – értetlenkedett Marci.

– Csapat – mondta unottan Gábor. – Mi van, bennragadtál valami számítógépes játékban?

– Olyasmi. Apa azt mondja, ő is csapatban dolgozik. Mi is csapatként ötleteltünk, és képzeljétek, hozzájárultunk ahhoz, hogy apa befejezze a projektet!

– Húha – kapta fel a fejét Máté –, ez igen! Mi, tudtunk segíteni neki? – tátotta el a száját.

– Igen, és figyuzzatok! Megszervezte, hogy az egész osztály elmehessen a munkahelyére körülnézni.

– Hát, ez már nem olyan izgi – mondta Lujza.

– Meg tudod majd mutatni azt a gépet, amiről beszél-tél? – kérdezte Flóra, aki rögtön megértette a helyzet komolyságát.

– Azt hiszem, igen.

Közben megérkezett Laci bácsi, a technikatanár is nagy izgalommal. Ő kapta a nemes feladatot, hogy elkísérje az osztályt a kirándulásra, s neki kell bemutatnia a gyerekeknek a céget is az órán. Laci bácsi igen lelkesen kérdezett és magyarázott a diákoknak.

– Először is, tudjátok-e, hogyan néz ki egy ilyen modern „üzem”, mik történnek ott?

Az osztály lelki szemei előtt filmes és meseélményeik alapján kétféle vízió jelent meg: a régi idők koszos gyártósorai és ütött-kopott gépei, csupa szikra, forgács és veszély. A neonlámpák villódzó fényében görnyedten dolgozó, csupa olaj- és ragtapasz-borította munkásokkal. A másik véglet pedig az igazi science fictionös élményekből átvett csilli-villi, tökéletesen automatizált és emberszerű robotok, sőt félig robot, félig ember szer-

kezetek irányította fantasztikus gépek sokasága. Vakító fény, és a gyártószalag végén szinte a semmiből keletkező szuper késztermékek. A vezérlőben néhány fehér ruhás emberrel. Tisztább, mint egy kórház. Az osztály sok-sok nevetés közepette vitatta meg egymás között az elképzeléseket, melyek egyre inkább hasonlítottak valamiféle elvont párhuzamos dimenziókban létező üzemekhez. Bence tágra nyílt szemmel hallgatta az elrugaszkodott gondolatokat, hiszen ő tudta, hogy mennyire nem így működik ma egy üzem vagy akár csak egy mérnöki asztal. Laci bácsi is a tenyerét dörzsölte.

– Na, majd meglepődtök! Nagyon más minden, mint ahogy elképzelitek. Ennyire azért még nem elrugaszkodott. Bár ilyen borzasztó, ahogy ti lefestettétek, tán sosem volt – nevetett. – Az biztos, hogy rend és tisztaság uralkodik ezekben az üzemekben. Na, és tudjátok-e, mi minden készülhet ott? – próbálta felmérni az osztály ismereteit, s megint csak elégedetten vigyorgott, hogy meg fognak lepődni, amikor bemutatják nekik, mennyi mindent és mennyi helyre terveznek és állítanak elő a cégnél. Laci bácsi úgy érezte, igazán mély benyomást fog tenni a gyerekekre ez a sok modern újdonság, el fognak képedni, és teljesen új világok nyílhatnak meg előttük. Talán lesz, akit hosszú távon is magával ragad majd ez az élmény. Ki tudja? Mint tanár, ő is örült, hogy részese lehet ennek az élménynek.

A látogatáson aztán az osztályt annyira lekötötték a víztisztító berendezésről szóló előadások – nem kevésbé Laci bácsit –, hogy Bence kis csapatának nem volt nehéz leszakadnia a többiektől, és besurranni abba a bizonyos irodába. Bence sietősen bekapcsolta a gépet, a logó megfordult a tengelye körül, majd megjelent az a bizonyos zavaros képernyő. Máté megpróbálta kibogozni a monitoron látottakat, de nem sok sikerrel.



– Nem igazán értem – tűnődött. – Mérnöki dolgok, gondolom, ezzel dolgozott valaki utoljára. Mit is mondtál, hogy jutottál bele? – nézett kérdően Bencére.

– Hát – mondta Bence zavartan –, nem is igazán tudom, megnyomtam, azt hiszem, az Esc-et a klaviatúrán, hogy belépjek ide. – Nagyon izgult, úgy érezte, most érték el a sorsdöntő pillanathoz. Mindannyian a képernyőre meredtek, de nem mozdultak.

– Na, erre most aztán tényleg nincs időnk – mondta Flóra, és könnyeden lenyomta a billentyűt.

Megfagyott a levegő a gyerekek körül, majd Bencét átjárta az ismerős érzés, s ezzel együtt a nyugalom, hogy tényleg sikerülhet. Amikor kitisztult minden, barátai ott álltak körülötte a másik oldalon.

– Ez csúcs volt, haver! – éljenzett Gábor. – Jobb, mint a vidámpark.

– Meseszép volt az az örvééény – áradozott Lujza.

– Bekerültünk a szoftverbe. A falak nem falak, hanem kódok és dekódolt információk, amik képekké alakulnak át! Összekapcsolódtunk – fejtegette Máté.

– Tessék? – kérdezte Bence, aki még fel sem ocsúdott megkönnyebbülésének örömeiből.

– És vajon haladni is tudunk valamerre? – kíváncsiskodott Gábor.

– Mi is tudunk kódokat generálni benne? – kérdezte Marci, aki kapizsgálta Máté gondolatmenetét.

– Olyan ez, mint valami tudományos videojáték – mondta Máté, és lelki szemei előtt egy számítógépes játék elevenedett meg. – Oké, fiúk, bent vagyunk valahol, valami fura játékban, nem lényeg. Most nem. Hogy jutunk ki? – tért rá egy nagyon fontos dologra Flóra. Mindenki kérdően nézett Bencére.

– Hát, azt nem tudom. – Flóra a homlokára csapott és megrázta a fejét.

– Na, okostojások, Marci és Máté, ez lesz a ti dolgotok! Rá kell jönni, milyen módon működik a ki- és bejutás! – adta ki a parancsot a lány.

– Igenis, főnök.

A csapat vadul gondolkodott és kereste a kijáratot. Rövid idő alatt rájöttek, hogy a kódok segítségével különböző helyszínekre kerülhetnek, és mindenféle modern kütyüt ismerhetnek meg. Úgy tűnt, a szoftver egészen távoli vidékek, országok fejlesztéseit is megmutatja nekik, ahol a cég éppen valamilyen eszközt üzemeltetett vagy helyezett üzembe.

Marci felvetette, hogy ha a klaviatúrán lévő gomb nyitotta meg az átjárót, talán valami hasonló dolgot kell keresniük itt is.

– Nézzétek csak! – mutatott Lujza egy nagy gombra Esc felirattal. – Most rajzoltam ide.

– Ilyen egyszerű lenne? – értetlenkedett Máté, akinek egy ilyen könnyű megoldás soha nem jutott volna eszébe.

– Nyomjuk meg és kiderül! – mondta türelmetlenül Flóra, s rögtön a tettek mezejére lépett.

A kis csapat egy szempillantás alatt visszaörvénylett a számítógépből a valóságba. Bár megkönnyebbültek, hogy visszataláltak, annyira megtetszett nekik ez a játék, hogy elhatározták: megpróbálnak legközelebb is bejutni a különleges gépbe.

Ekkor még nem is sejtették, hogy nem egy videójátékba csöppentek, hanem a tudomány és technika számukra szinte felfoghatatlan, furcsa valóságába, ami egykettőre magába is szippantotta őket, akárcsak az örvénylő logó a monitoron. Gyorsan csatlakoztak társaikhoz, akik épp egy egyiptomi képsort bámultak a kivetítőn.

– Szóval a cég adta ezt a fontos részt is az erőműhöz – magyarázta épp egy munkatárs. – Nagyon komoly mérnöki teljesítmény ekkora volumenű vízkezelés tervezése és irányítása. Különféle megoldásokat szolgáltatunk az egyiptomi finomító víztisztítójának működtetéséhez, mint adóvevők és adatmérő-elemző szoftverek, a teljes technikai vezérlés és....

– Azta! Vajon a programon keresztül oda is eljuthatunk? – vágott közbe önkéntelenül Gábor, mire az előadó egy pillanatra döbbenten elhallgatott.

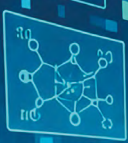
– Nos – mondta nevetve végül a hölgy –, a tehetség-programunk sok mindent felölel, de Egyiptom? Háát, az kicsit meredek. Viszont van lehetőség hazai projekthelyszíneket meglátogatni. A kis csapat tagjai összenéztek, egyre jobban érdekelte őket ez az egész tudományos világ.

Az előadás alatt a cég dolgozói megmutatták a Bence csapata által megálmodott víztisztító makettjét is, és összehasonlították egy igaziéval. Bence nagyon büszke volt magukra, az ő kis csapatára. Már távoli emléknek tűnt csupán, hogy valaha unalmasnak tartotta apukája munkáját.



```
result > 1:  
return  
return result.
```

```
for i in range(n):  
    if data[i] > t:  
        return result
```



```
100 for i in range(100):  
    result = i * 10  
    return result
```



$$E = mc^2$$

$$E = mc^2$$



Az előadáson kiderült számukra, mennyiféle vízkezelő megoldást lehetséges létrehozni az üzem profiljától függően, és milyen fontosak ezek az eszközök a környezet védelme szempontjából is. Ráadásul a világszerte hasznos berendezéseket idehaza fejlesztik és gyártják. Az előadás, amibe későn bár, de becsatlakoztak, éppen egy olyan különleges fejlesztésről szólt, mely tökéletesen visszaforgatja a felhasznált és már megtisztított vizet.

– Na ugye, mondtam, hogy lehetséges – suttogta Marci Máténak.

– Na jó, de ez különleges, az előbb mondta, hogy lehetőség van ivóvizet előállítani, ahogy én terveztem – erősködött a fiú. Nem mindegy? A lényeg, hogy közel jártunk a megoldáshoz! – örvendezett Bence közösen elért sikerüknek.

– Mert összegyűrtük mindnyájunk gondolatát – helyeselt Flóra. – Még ha kicsit csavaros és hihetetlen is lett.

– A lényeg, hogy mindenkinek volt egy jó gondolata – tette hozzá Lujza –, jó kis csapat vagyunk! – Ebben egyetértettek.

Világossá vált számukra, hogy együtt milyen sok mindenre lehetnek képesek. Hiszen mindenki másban jó, máshoz ért, és ha figyelnek egymásra, közösen dolgoznak valamin, akkor sokkal hatékonyabbak lehetnek! Annyira lenyűgözte őket a körülöttük titokzatosan változó világ és a benne rejlő lehetőségek, hogy mindenképp szerettek volna mélyebben is megismerkedni a tudomány rejtélyeivel. Ehhez pedig épp kapóra jött a cég és Bence apukája.



A kis tudósok a kirándulásról hazafelé, a buszon aztán újra összedugták a fejüket.

– Ha szeretnénk ezzel, mármint a tudományos világ felfedezésével átfogóan foglalkozni, akkor komolyan kell vennünk! – jelentette ki Flóra. Először is, itt a lista a teendőkről!

– Jaj, sejthettük volna, még listája is van – fogta a fejét Gábor, Flóra azonban meg sem hallotta.

– Először is szerveződünk, feladatokat osztunk le. Mindenki képességei szerint, hogy hatékonyan és zökkenőmentesen haladjunk. Értitek?

– Nem igazán – vetette oda Lujza.

– Nem is kell – legyintett Flóra. – Elég, ha én értem.

– Mert te vagy a főnök – kántálták a többiek.

– Igen – nyugtázta a lány. Túltengett benne gyakorlatilag minden, főleg a tettvágy, és sosem állt le, így igazából senki nem is vitatta főnökségét. Bármilyen történet vagy fog történni, mindenki tudta, hogy Flóra majd húzza őket magával. – De fontos, hogy a felnőttek is komolyan vegyenek minket, értitek? Akkor segítenek nekünk. Szóval kell egy név és egy jelmondat!

– Hú, ez izgi! Mi leszünk a Szupercsapat! – vette át Flórától a lelkesedést Máté.

– Ennél azért kreatívabb kell – vakarta meg az állát Bence. – Mivel Apa munkahelyéről indult ki az egész, azzal a számítógéppel, utalhatna a nevünk rá. És azt mondtam otthon, hogy egy külön szakkör vagyunk – fejtegette. Induljunk ki ebből.

– Legyen a nevünk akkor egyszerűen: S-Szakkör!
S-Szakkör, tudományos felfedezők! És tegyük esküt is!
– ujjongott Lujza, majd rögtön el is kezdett a logó tervezésén dolgozni.

– Szuper! Egy tudományos szakkört tutira támogatnak a szülők és a tanárok is! – örvendett Marci.

– Rendben, a kör tagjai tehát: Bence, Lujza, Gábor, Marci, Máté és én. Egyelőre nem veszünk fel senki mást
– tisztázta Flóra.

– És a titok maradjon a „körön” belül – vetette fel Bence.

– Jó ötlet! – csaptak egymás tenyerébe A Szakkör tagjai.

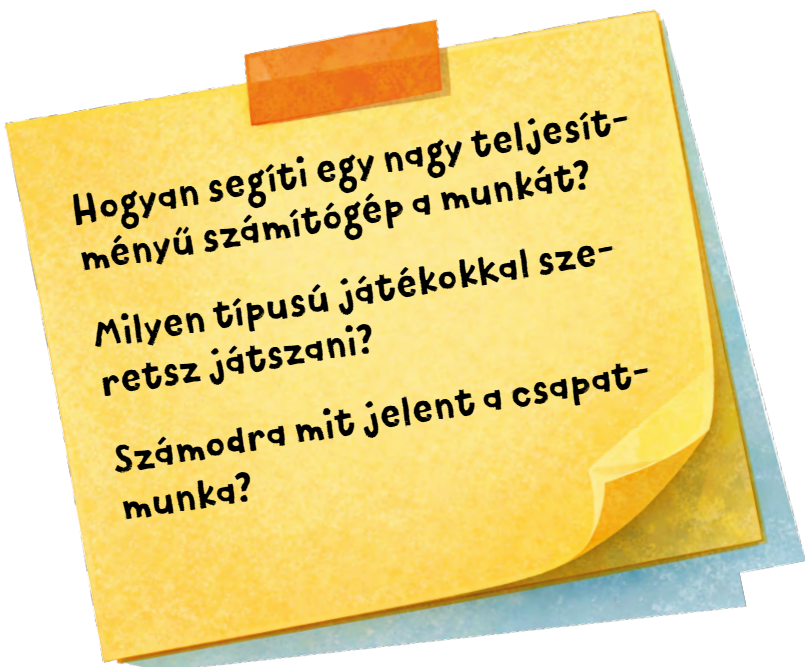
Akkor még nem is sejtették, mi minden lakozik a programban, ami megfejtésre vár. Sőt, azt sem, hogy ez nem is játék.

Tudtad-e?

Szoftver: a szoftver a számítógép megfoghatatlan része, a rajta található adatok összessége, mely lehetővé teszi a gép működését és a feladatvégzést. A különféle alkalmazások is szoftverek.

Program: olyan adatok sorozata a gépben, mely konkrét feladat elvégzésére szolgál. A számítógépes játékok is programok.

Virtuális valóság: számítógépes programok által generált speciális tér, mely reagál a felhasználó cselekedeteire, azt az érzetet keltve, mintha valóban részesei lennének ennek a világnak.



Hogyan segíti egy nagy teljesítményű számítógép a munkát?

Milyen típusú játékokkal szerezsz játszani?

Számodra mit jelent a csapatmunka?

3.

A légyfarm játék



A fiúk izgatottan susmorogtak ebédnél egymás közt. A nemrég átélt virtuális kalandozásukat elemezték és tervezgették a következőt. Annyi érdekes lehetőséget dobott fel számukra a rendszer, hogy nem győztek játékot választani.

– Engem az a dél-amerikai, missziószerű program érdekelne. Szerintem amolyan logikai kihívás lehet, hogy jól rakd össze a vezetékeket, és időben elkészüljön valami folyadék – mondta Marci.

– Engem inkább az érdekel, ahol a gyártósort kellett megbütykölni, hogy hatékonyabb legyen – fejtegette Bence.

– Engem meg az izgat, hogy a „Szedd Magad” akcióban egy robot szedjen nekem annyi epret, amennyit csak meg bírok enni – tette hozzá Gábor.

– Én pedig környezettudatosabbá tenném a világ termelési folyamatait – pattant hirtelen melléjük Flóra a tálcájával –, hogy valami valóban hasznosat csináljunk. Ilyen feladvány is volt a játékban, nem? – azzal elégedetten kanalizni kezdte a levesét, válaszra várva.

– Végül is – vakarta meg állát Marci –, minden folyamatnál lehetséges a hatékonyság és környezettudatosság fokozása.

– Apa újabban épp ilyesmin dolgozik – mondta lenyelve a falatot Bence. – Láttam, ahogy a nagy monitoron modellez valami nagy csarnokot, és kék meg piros színek jelezték a hőmérséklet-változást. – A többiek furán néztek rá. – Jaj, ne is mondjátok, a múltkori eset óta rengeteget beszél a munkáiról. Egyébként be kell valljam, most, hogy jobban értem, egészen érdekes. Megpróbálunk akkor ismét játszani a kutyüikkel? – vetette fel izgatottan.

– Naná, a Szakkör készen áll egy új kalandra! – vágták rá mind.

– Tudományos felfedezők akcióban – dúdolta vidáman Lujza, és nekilátott a süteményének.

– Azért olyan fura, hogy videójátékokon tesztelik a be-
ruházásokat – gondolkodott el Bence. – Vajon apa miért
nem engedte eddig, hogy ezekkel is játsszam?

– Miért, most engedi? – kérdezte félvállról Gábor,
miközben elindult a pult felé üres tálcájával. Jogos volt a
felvetés.

Bence apukája nem sejtett semmit az egészből, örült,
hogy fia és barátai érdeklődtek a komoly témák iránt, és
reményekkel telve engedte meg nekik, hogy elmenjenek
a munkahelyére. A kis csapat pedig fogaikat összeszo-
rítva izgult, vajon sikerül-e ismét belépniük a virtuális
világba és a fura játékok szereplőivé válniuk. Amint
megérkeztek az irodába, már rohantak is a különleges
számítógéphez, és szinte versengtek, ki nyomja meg a
megfelelő billentyűt rajta. Végül Gábor volt a leggyor-
sabb, aki így elsőként is tűnhetett el önelégült vigyorral
az arcán az örvényben. Aztán egy szempillantás alatt
mind a programban találták magukat, ahol ámulva néz-
ték a képeket, s igyekeztek megtalálni azt, amit keres-
tek.

Korábban megállapodtak abban, hogy olyasmivel
játszanak, ami mindenkinek tetszik, és együtt, egymást
segítve mennek végig rajta. Fontos, hogy emberi idő-
ben végezzenek, és kijussanak a programból, hogy le
ne bukjának. Ami mindenkinek ínyére volt – akármilyen
furcsa is –, az a Légyfarm nevű szabadulószoberű
játék volt. Hatalmas lelkesedéssel hívták elő, és léptek
be a játékba egy csarnokajtón keresztül.

Úgy vélték, hogy különféle feladatokat kell megoldaniuk, mint egy hagyományos farmjátékban, hogy minél több állatot tudjanak tenyészteni és felnevelni. Ez nagyon jó mókának tűnt, és viccesnek találták, hogy legyeket nevelgetnek. Együtt haladtak és keresték azokat a megoldásokat, amikkel minél hatékonyabban tudják ellátni a gazdálkodás nem mindennapi feladatait.

– Miért éppen legyek? – morfondírozott Bence.

– Lehet, hogy a tyúk unalmas lett volna a tervezőknek – hárította el a gondolatot Máté. Bence vállat vont.

Nagyon jól szórakoztak, miközben állítgatták a fényeket, nyitogatták az ablakokat és ellenőrizték a táp- és folyadékbevitelt. A monitorokon rengeteg adat villant fel, amitől lelkesedésük nőttön-nőtt a játék iránt. Néha piros fények zavarták őket meg, de úgy voltak vele, hogy majd belejönnek a működésbe, egy játékot bármikor előről lehet kezdeni.

– Olyan nehéz ezeket a kis lárvákat felnevelni – boszszankodott Marci.

– Mintha a rendszer folyamatosan ellenünk dolgozna – morogta Gábor. – Hogy neveljük fel a legyeket, ha állandóan bekapcsol a légkondi, ilyen körülmények közt nem csoda, hogy nem akarnak átalakulni.

– Ez benne a kihívás – mondta nyugodtan Máté. – Versenyzünk az idővel is.

– Jaj, mintha széllal szemben mennénk – panaszkodott Flóra. – Biztos, hogy normális ez?

Végül szépen, kitartó munkával sikerült elérni a céljukat. Gondosan ládádba is helyezték a szárnyas kis rovarokat, és büszkén szemlélték az eredményt. Örömeikben egymás tenyerébe csaptak.



– Megcsináltuk! Hurrá!

– Na, akkor indulhatnánk is, mert én már nagyon unom ezt a sok undi rovar – fintorgott Lujza.

– Szerintem is indulni kéne – mondta halálra váltan Gábor, és lassan felemelve kezét a folyosó felé mutatott.

– Kiszabadultak?! – horkant fel Marci.

– Futááás! – adta ki a parancsot Bence.

A kis csapat eszeveszett loholásba kezdett, s Lujza sikongásától visszhangzott a virtuális épület.

Ugyanis egy kis baki csúszott a gépezetbe: egy csomó lárvá átalakult kifejlett légygé, és megindultak a nyitva felejtett átjárókon. Egyszeriben pár millió légy szállt fel, s hatalmas zümmögő rajokban közeledtek a lehetséges kijáratok, a fényforrások felé. Azaz épp a szakkör tagjai felé, akikre a frászt hozta a szárnyas hadosztály hirtelen megjelenése. A hatalmas raj elől kimenekültek a játékból, vissza a programba, ahonnan már biztos távolságból szemlélhették az elszabadult állatokat. Aztán visszatértek a valóságba, hogy megvitassák, mi is történt.

– Valószínűleg elfelejtettünk valamit – gondolkodott a megrettent Máté, miután biztonságba kerültek.

– Mondjuk bezárni az ajtókat? – tárta szét két karját a főnök.

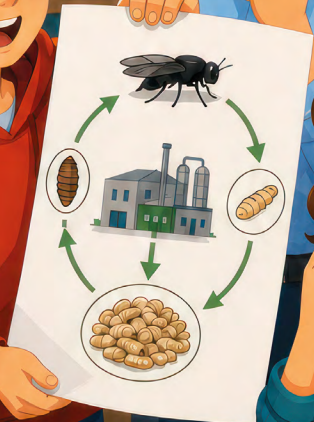
– Azok a fránya piros lámpák! – gúnyolódott immár megkönnyebbülve Lujza.

– Azt hiszem, valamit félreértettünk – nézett ki a bro-súra mögül Bence. – A légyfarmon a végtermék a lárvá! – kiáltotta aggódva.



KÍVÁNCSI
VAGYOK!

CSAPA
ÉS
SIKE



– Ajaj, akkor ezek szerint veszítettünk. Tehát legközelebb arra törekedjünk, hogy lárvák maradjanak? – öszszegezte Gábor.

– Huh, a lényeg, hogy megúsztuk! – fújt egy nagyot Lujza. – Komolyan megijedtem odabent.

– Ki tudja, mi lett volna, ha utolérnek? – húzta Marci.

– Még jó, hogy csak játék – legyintett kényszeredett mosollyal egy nagyot Bence.

– Bizony, mekkora baj lett volna, ha ez a valóságban történik – csóválta a fejét Flóra.

Aztán többé-kevésbé nyugodtan indultak haza a cég épületéből, gondolataik pedig már a hétvégi programok körül kalandoztak.

Bence apukája odahaza kivételesen szótlan volt, de végül kibökte, hogy az egyik projektnél valami rendszer-probléma adódott, a betáplált kódokkal szemben önállósította magát a távvezérlés, és a balkáni városban lévő fehérjefarmon elszabadult a nyersanyag.

– Ezt most nem értem. Mi történt? – húzta fel szemöldökét aggódva Bence.

– Elszabadultak a legyek – fogta a fejét az apukája –, és fogalmunk sincs, mennyi idő lesz letisztázni az öszszes programot, hogy visszaállítsuk a termelést.

Bencének ekkor óriási felismerése támadt: hiszen ők nem videójátékot játszottak, hanem egy valóságos farm üzemeltetésébe avatkoztak bele! Nem minden játék, ami a monitoron van. A virtuális játékok, programok használata óriási károkat okozhat. Ezt rendbe kell hozni!

Izgatottan várta a barátait az iskolában, hogy beszélhasson nekik a történelekről. Ráadásul az apukájától megtudta, hogy ez a fura farm végeredményben mi célt is szolgál. Némileg ettől az információtól azért meg is nyugodott. Mind nagyon restellték a dolgot. Persze Máté le volt döbbenve, micsoda számítógépes bravúr egy ilyen rendszer létrehozása. Azonban azt, hogy mit küszáltak össze a rendszerben, csak ők tudták – legalábbis ők így vélekedtek. Vissza kell menni, hogy gyorsan kijavítsák a hibát.

– Legalább az biztos, hogy a játékban nem esznek meg a legyek – nyugtázta Gábor.

– Mert ez nem játék. Viszont nagy bajt okoztunk – szögezte le Bence, aki megértette, miért nem játszhatott ezzel a játékkal eddig.

– Fantasztikus ez a program és a benne rejlő lehetőségek! – ábrándozott Máté mindeközben.

– És mégis ki eszi meg azt a rengeteg legyet? – gondolkodott hangosan Lujza. – Hiszen ezek akkor a valóságban is ott tenyésznek, és tényleg fehérje lesz belőlük!

– Lehet, hogy légy van az ebédünkben is? – nézett undorodva maga elé Gábor.

– Megtörténhet – tolta el a tányért Marci –, végül is sok fura dolgot megeszik az ember.

– Na jó, srácok, egyétek meg a légyfasírtjaitokat, és találjátok ki, hogy megyünk vissza és hogy oldjuk meg a galibát, amit okoztunk! Nehogy ne legyen elég légy az emberiségnek – nevette el a gondolatmenet végét Flóra.

LÉGYFARM DIGITÁLIS IKER

VALÓS IDEJŰ SZIMULÁCIÓ



Bence a prospektust lobogtatva elmondta a többieknek, hogy ezeket a lárvákat nem ők eszik ám meg, hanem a modern mezőgazdaságot szolgálja az előállításuk.

– Tudjátok, rengeteg szabályt kell betartani, ha állatokat tenyészt valaki. Régen állati fehérjét kaptak a takarmányba kiegészítésként, úgy értem, hogy rendes állat, na – próbálta összeszedni a gondolatait. Biológiából nem volt túl jó.

– A légy talán nem rendes? – húzta fel a szemöldökét Lujza.

– De, szóval, régen gerinces állatokét kapták. Szóval ezeket a lárvákat, illetve a belőlük kinyert fehérjét sertéseknek szánt takarmányokba keverik. Így biztonságos, meg fenntartható, stb., oké?

– Vagyis mi nem esszük meg a legyeket, mi azt eszszük, ami a legyeket eszi – állapította meg Máté.

– Pontosan. Szóval egyetek csak nyugodtan. Tuti, sértes van a tányérotokon.

Végül nem kellett visszamenniük, nem is tudtak, mert legnagyobb bánatukra a heti szakkör az általuk okozott galiba miatt elmaradt. Sebaj, mert a cég emberei pár nap alatt helyreállították a termelést, biztonságosan folytatódhatott a lárvák előállítása, mégpedig a sertések legnagyobb örömére!

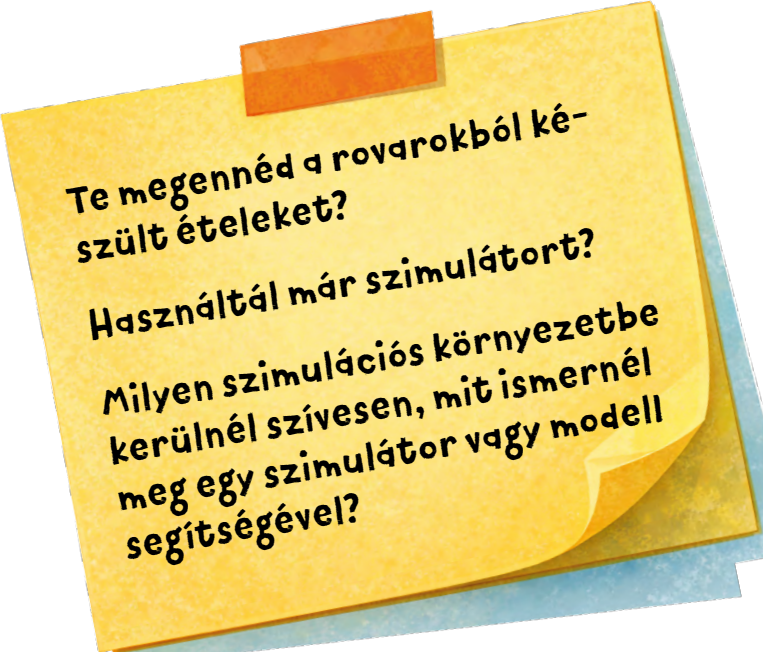
Tudtad-e?

Digitális iker: a digitális iker a valós üzem lemodellezett programja, melybe az adatokat beviszik és elemzik, működtetik – mint egy számítógépes játék. A rendszer által virtuálisan megismerhetőek a hatások, és egyértelmű válaszokat generál a bevitt adatokból arra, mit kell változtatni.

Ehető rovarok a humán táplálkozásban: már az Európai Unióban is engedélyezett emberi táplálkozásra alkalmas rovarok a tücsök, sáska, lisztukac. A rovarok fogyasztása fenntartható és tápanyagdús választás a hagyományos hússal szemben: sok fehérjét, vitamint és ásványi anyagot tartalmaznak, miközben jóval kevesebb vizet, takarmányt igényelnek, és kevesebb üvegházhatású gázt bocsátanak ki. A fekete katonalégy lárváját állati takarmányozásra használják.

Számítógépes modellek: a számítógépes modell egy valós vagy elméleti rendszer matematikai/logikai megjelenítése, ábrázolása, amelyet szoftverek segítségével futtatnak le szimuláció céljából. Használatával kisebb kockázattal lehet bonyolult folyamatokat és azok hatásait elemezni, vizsgálni, csökkentve a költségeket és a valós kísérletezésből adódó negatív következményeket.

Szimuláció: szimuláció alatt azt értjük, amikor egy valós folyamatot számítógépes rendszerben lemodellezünk tanulmányozási, vizsgálati vagy egyes esetekben gyakorlási célzattal. Ennek a tere lehet egy program vagy egy szimulátor.

An orange sticky note is shown at an angle, with a small orange rectangular clip attached to its top edge. The note has a slightly textured, paper-like appearance. The text on the note is written in a bold, black, sans-serif font. The bottom right corner of the note is curled up, revealing a light blue surface underneath.

Te megennéd a rovarokból készült ételeket?

Használtál már szimulátort?

Milyen szimulációs környezetbe kerülnél szívesen, mit ismernél meg egy szimulátor vagy modell segítségével?

4.

Eperszedő verseny!



– Szeretem az epret – mondta a semmiből, az ablakból kifelé merengve Lujza.

A többiek meglepetten kapták fel a fejüket házi feladatukból. Mindenki a lányra bámult, várták, hogy mit is akar ezzel mondani. Semmit. Csak egy egyszerű megállapítás volt, egy kósza gondolat. Azonban Bencének eszébe jutott erről valami:

– Van egy eperfarm, azt hiszem, Csehországban – kezdte felvezetni a dolgot lassan, óvatosan.

Nem is kellett többet mondania, a csillogó szempárok szinte követelőzően tekintettek rá.

– Jó, jó, de attól, hogy megnézzük magunknak, még nem fogunk tudni epret enni – legyintett Gábor, és vadul kisatírozta, amit épp leírt.

– Bárcsak megengedné a program, hogy a másik oldalon is felbukkanhassunk, akkor ehetnénk azon a farmon egy csomó epret – elmélkedett Marci.

– Ki tudja, meg kell próbálni, hátha – morfondírozott Máté.

– Mert közelebb nincs eper? – gúnyolódott Flóra.

– Ilyen nincs! – vágta oda Bence.

Szó szót követett, végül nekiálltak ötletelni és tervezgetni. Teljesen elragadta őket az eperláz. A lányok már képzeletben tortát is sütöttek a friss eperből, s elvesztek a receptek és formák megbeszélésében. A fiúkat inkább a mennyiség foglalkoztatta, és azon versengtek elméletben, ki tudna több epret szedni egységnyi idő alatt.



EPRES TORTA

1. Piskóta
2. Eper
3. Krém
4. Díszítés

MAI FELADATOK

- ☒ Olvasás
- ☒ Matematika
- ☒ Rajz
- ☒ Környezet

ÖTLETELJÜNK!

REATÍV
TLETEK
NAGY
LGOKHO

– Kezd matek vagy fizika házi feladathoz hasonlítani a dolog – szólt hozzá Flóra a ki mond nagyobbat párbajhoz.

– Végül is – kapta el a kóbor szavakat az épp belépő Ákos bácsi, a fizikatanár –, ha éppen ez hoz közelebb a tudományok szeretetéhez –, majd tovább is állt, hogy helyet foglaljon a tanári asztalnál olvasmányaiival.

– Eper és tudomány! Hú, de furcsa párosítás – rázta a fejét Marci. – Hogy is van a kettőnek köze egymáshoz?

– Ha figyelnétek rám, akkor már tudnátok! – vetette oda lemondóan Bence.

– Nos? – nézett rá kíváncsian Máté.

– Hát a robotokkal, amiknek az irányításában apa cége is részt vesz – mondta nyomatékosan a fiú.

– Eperrobotok! – kuncogott hangosan Lujza.

– Nem eper, jaj, eprészkedő! – javította ki Marci, de a lány mit sem törődve mindezzel, már rajzolta is az eperforma robotokat.

Szerencséjükre közel volt a péntek, amikor meg tudják látogatni Bence apukájának a munkahelyét. Már rég nem kellett túlóráznia a férfinak, a szakkör támogatása céljából maradt bent tovább, és elhivatottan készült a tanulók látogatásaira. Újabban már mindenféle brosúrákkal, tájékoztatókkal és feladatlapokkal is készült, bemutatófilmeket készített be nekik, és mindenféle hasonlót, amiből a szakkör kiselőadásokat készíthetett egy-egy projekt kapcsán. Bence ezúttal arra kérte őt, hogy az eprészkedő robotokkal kapcsolatos anyagokat készítsen nekik be, apukája pedig készséggel intézkedett is.

Miután a csapat letelepedett és kicsit elbeszélgettek, az apuka elsietett egy videómegbeszélésre. Kapóra jött neki a szakkör, mert a túlórát egy másik napon lecsúszathatta, így több időt tölthetett a családjával.

Miután magukra maradtak, mohón vetették bele magukat a jól ismert varázslatos örvénybe.

– Na, lássuk azt az eperfarmot! – mondta Máté, és a program már mutatta is nekik.

Mindannyian tátott szájjal bámulták a megjelenő ultramodern ültetvényt, a tiszta teret, a modern gépészeti megoldásokat. Nem mindent tudtak, hogy micsoda, de azt értették, hogy valami nagy dolog közepébe csempentek, ami forradalmasíthatja a termelést. Majd a kapott anyagokat később áttanulmányozzák, és kiegészítik azzal, amit tapasztalnak. A szemük előtt folyamatosan egy-egy szem eper valósághű, mégis digitális ábrája bukkant fel, ahogy egy gép beszkennele, majd a program elemezte. Rengeteg adat jelent meg előttük, amit alig győztek nyomon követni. Ez a része a dolognak Mátét és Marcit kötötte le leginkább, Gábort és Bencét elsősorban a terem felépítése és az ezüstösen csillogó robotkarok varázslták el. Flóra szülei agrármérnökök voltak, így ő lehetőségek tárházát látta ebben az épületben, a vezérlés csodáiban és a robotikában, melyet most első kézből ismerhetett meg.

– Nem ilyennek képzeltem egy eperültetvényt! – mondta csodálkozva Lujza. – Olyan tiszta és rendezett.

– Mert ez nem csak ültetvény. Ez mérnöki csoda! – ámuldozott Marci is egy eper adatait tanulmányozva.

– És biztos nagyon finom – csorgatta a nyálát Gábor. – Meg kellene próbálnunk szedni belőle!

EPERSZKENNER 3.1



Fajta: SWEET PRIME

Érés: 92%

Állapot: KIVÁLÓ



S-SZAKKÖR

ÜDVÖZLÜNK AZ OKOS EPERFARMNÁL!

TEREM 7A

BETAKARÍTÁS
AKTÍV

12:45

NAPI JELENTÉS



BETAKARÍTÁS: 78%

78%

MINŐSÉG: 98%

98%

NÖVEKEDÉS



24 nap

VÍZELLÁTÁS



OPTIMÁLIS

ROBOT 04

AKTÍV



SZKENNELÉS...



TÖKÉLETES
MINŐSÉG

ADATOK
SZINKRONIZÁLÁSA



100%

Nem voltak biztosak benne, hogy lehetséges valahogy átteleportálniuk a másik oldalra, és ezúttal nem is jöttek rá, hogyan oldhatnák meg ezt fizikailag is. Így továbbra is csupán kívülállóként csodálták a virtuális világ képernyőin keresztül az ültetvényt és az ott folyó munkákat. Nem csüggedtek, hisz így is olyan volt, mintha az eprek közt lennének egy másik országban. A program tökéletesen lemodellezett mindent.

– Heuréka! – kiáltott fel Máté, akit nem hagyott nyugodni a gondolat, hogy a valós farmra valamilyen módon betegyék a lábukat. Azt találta ki, hogy ha már maguk nem szedhetnek epret, akkor legyenek ők, akik irányítják a robotokat.

A fiú, széles körű számítógépes ismereteinek és elszántságának köszönhetően egy idő után sikeresen átvette az eprészkedő robotok feletti uralmat, s egykettőre megváltozott a körülöttük lévő virtuális tér is. Egy úrhajó belsejére hasonlatosra változott minden körülöttük, irányítóberendezések jelentek meg mellettük, melyekkel mindannyian egy-egy robot vezérlését át tudták venni. Az ifjú pilóták elfoglalták a helyüket. Így már nekiállhattak epret szedni.

A vezérlőprogramot felváltotta a csapat, és alig várták, hogy nekilássanak a munkának, kicsit besegítve a farm dolgozóinak. Igaz a szoftver betáplált adatok, mintázatok és számok alapján járt el, igencsak nagy precizitással, hiszen azokat az érzékeny, sérülékeny gyümölcsöket fogyasztásra alkalmas és esztétikus állapotban célszerű leszedni és csomagolni. Sőt, az egyik programban még a növények egészségügyi ellenőrzése is futott mindeközben, az szolgáltatta az eprek digitális képe melletti adathalmazt.

– Na, szeretnétek versenyt szedni? – kérdezte Máté diadalmasan a többieket, miközben elfoglalt egy eprész-kedő robotot.

– Igeeen! – kiáltották kórusban, s mindenki beült egy-egy vezérlőegységbe, mellyel nekiláthatott a szüretnek. Nagyon izgalmas volt ez a „játék”.

– Oké, akkor a verseny lényege, hogy az nyer, aki a legtöbb epret leszedi a rendelkezésre álló idő, azaz fél óra alatt. Azonban ez nem lesz egyszerű, nagyon oda kell figyelnetek! – figyelmeztetett Máté, aki gyorsan átlátta a rendszert.

– Nem jó ez így – vágott közbe Lujza –, egy eperrobot legyen szép piros!

A lány egy szempillantás alatt átvarázsolta saját vezérlőjét, hogy az ő virtuálisiker-robotja felvegye az epek mintázatát. – Na, így már tökéletes – mosolygott elégedetten, míg a többiek értetlenül bámultak rá. Természetesen az igazi robot nem alakult át, csak Lujza ülése. Nos, ha neki így jobban tetszik, hát legyen.

– Ööö, végül is igaz, a színek fontosak. Van még egy robot, ami kijelöli, melyik eper érett már a szüretre. Szóval figyeljetek, a versenyben csak a pirossal jelölt szemek érnek!

– Amelyik ér, az ér, értjük – mondta Flóra, és mindenki jót derült a megfogalmazáson.

– És még a munkában is segítünk – mondta Bence eltökélten, és robotkarját óvatosan irányítgatva lecsipentette az első epret.

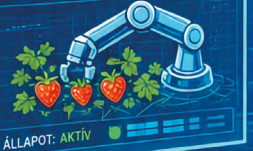
– Olyan, mint egy szimulátor, nagyon menő! – mondta Marci.



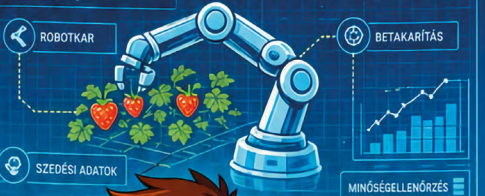
DINAMIKUS CÍMKÉK



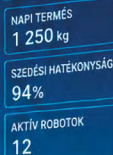
ROBOTKAR



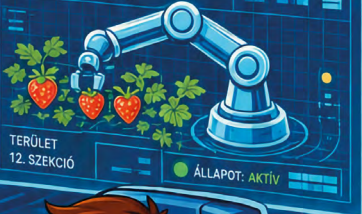
VEZÉRLÉS



SZEDÉSI ADATOK



BETAKARÍTÁS



MINŐSÉGELENŐRZÉS



– Akkor rajta!

Nagy elánnal vágtak bele mind az eperszüretversenybe.

Persze már tudták, hogy a körülöttük lévő világ korántsem játék, hanem a valóság tükörképe. Hogy is hívták? Ikre. Igen, egy virtuális iker, így hát csak óvatosan bántak robotjaikkal, egészen addig, amíg el nem kapta őket a gyermeki hév és lelkesedés.

Az üzemben egy darabig – amíg el nem uralkodott a káosz – csak bámultak a mit sem sejtő munkások, hogy a robotok milyen furcsán viselkednek. Sajnos a gyerekek a nagy igyekezetben egyre kevésbé használták megfelelően a robotkarokat, de legalább rengeteg epret szedtek le, így vagy úgy. Jó részük mehetett a lecsóba, illetve a lekvárba. Ettől függetlenül nagyon jól szórakoztak, és még a kezük sem lett koszos, sőt a ruhájuk is feltmentes maradt. Az összezavarodott dolgozók végül hanyatt-homlok szaladtak a vezérlőbe, hogy leállítsák és újraindítsák az eperszedőket, ám ebből a szakkör tagjai mit sem érzékeltek.

Hirtelen, egyik pillanatról a másikra eltűnt a képernyő és vele együtt a vezérlőszékeik is.

– Mi történt? – kérdezte ijedten Lujza.

– Azt hiszem, lekapcsoltak minket – nézett zavartan a farm hűlt helye felé Máté.

– Lebuktunk! Gyorsan a gombot – eszmélt gyorsan Flóra. Éppen visszahelyezkedtek az irodai asztalhoz, amikor Bence apukája berontott a helyiségbe. Megkönyebbülésére a szorgalmasan jegyzetelő kis csapatot a körasztalnál üldögélve, míg a békésen zümmögő számítógépet alvó állapotban találta.

– Nos, gyerekek, lassan lejár az idő, mennünk kell. Holnap korán kell indulnom, megyek Csehországba üzemlátogatásra – vakarta idegesen Bence apukája a fejét. A gyerekek pedig csendes egyetértésben lapítottak.

Sajnos nem sikerült a valóságban eljutniuk az üzembe epret enni, azonban Bence apukája a csehországi eperfarmra tett útjáról hozott nekik egy-egy nagy zacskónyt. Szerencsére a probléma megoldódott, és apuka kisimultan érkezett haza.

– Úgy nézzétek és egyétek, hogy ezek különleges eprek! A robotok a minap életre keltek, és a szedés közben keletkezett némi másodosztályú áru, abból tudtam hozni nektek. Akár finom dzsemet is készíthettek belőle, az is jó kis közös program – adta át az ajándékot nekik mosolyogva. – Megmutathatnátok majd a kiselőadásotokkal együtt.

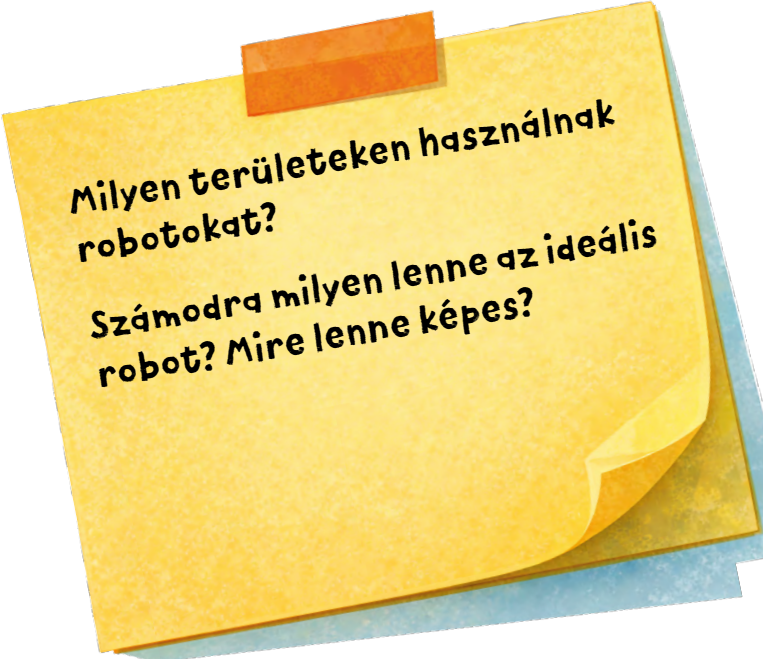
A szakkör tagjai olyannyira lelkesek lettek, hogy megkérték a biológiatanárt, szervezzon nekik kirándulást egy Szedd Magad eperfarmra, ahol kis házi versenyüket élőben is lejátszhatják. Az ötletnek az osztály apraja-nagyja örült, így nemcsak a Szakkör tagjai, de a teljes osztály hozzájutott rengeteg friss, illatos eperhez. Saját dzsemet is készítettek belőle, amihez Lujza rajzolta meg a szép címkéket. Flóra pedig már a nagyipari gyártáson elmélkedett.

Tudtad-e?

Robot: olyan szerkezet, amely programok alapján képes érzékelni a környezetét, feldolgozni az információt és reagálni arra. Alkalmasak a monoton, precíz és hatékony munkavégzésre. Általuk a munkafolyamatok biztonságosabbá és könnyebbé tehetők.

Robotika: több tudományterületet magába foglaló tevékenységek sorozata, mely a robotok tervezésétől egészen az alkalmazás megvalósításáig terjed.

Optimalizálás: olyan folyamat, mely a legmegfelelőbb megoldások kiválasztását jelenti annak érdekében, hogy javuljon a teljesítmény és a hatásfok, nőjenek az eredmények, miközben a ráfordítások csökkennek.



Milyen területeken használnak robotokat?

Számodra milyen lenne az ideális robot? Mire lenne képes?

5.

Játék a fekete lábnyomok ellen



– Helló, Szakkör! – ugrott Bence oda a barátaihoz az ebédnél. – Van kedvetek ellátogatni néhány izgi üzembe?

– Ez kérdés? – nézett fel Marci a leveséből.

– Naná, de hogy érted, hogy néhányba? Mi a terved? – érdeklődött Máté is, és összegyúrta a szalvétáját.

– Olvastam egy rendszerről, ami megelőzi a meghibásodásokat egy csomó gyárban.

– Eddig nem izgi – mondta unottan Gábor, aki a telefonját nyomkodta.

– Várj! Arra gondoltam, lehetnénk mi az a bizonyos szoftver, ami a hibákat keresi és kiiktatja! Mit gondolsz, Máté? – nézett reménykedve a fiatal számítógépgurura. Máté még mérlegelt, látszott, hogy mélyen elgondolkodott a lehetőségen.

– Mint egy lövöldözős játékban? – csillant fel hirtelen Gábor szeme is, és félretolta a mobilját.

– Inkább mint egy stratégiai játékban, ahol pontokat szerzel és vesztesz. Nem hal meg senki – nézett boci-szemekkel a lányokra.

– És mi a cél? – kérdezte Flóra. – Nem rajongok a videójátékokért, az általában olyan fiús dolog.

– A cél, a cél, hogy megmentsek a Földet! – próbált nagyot mondani Bence.

– Nah, valami hihetőbbet és kevésbé nagyizolást – vetette oda Marci, kanálával csörömpölve a tányérján.

– A cél, hogy hatékony és biztonságos gyártósorok működjenek, amik a környezetet sem terhelik? – válaszolt kérdéssel Máté, érezve, hogy segítenie kell a barátjának.



– Az! – helyeselt Bence. – Nézzétek át a lehetséges üzemeket. Én úgy értelmezem, mivel a cég központjából felügyelik mindet valamilyen módon, nagyjából bármelyikbe eljuthatunk. Versenyezhetünk is akár – nézett bizakodva Flórára, aki a kezébe vett egy brosúrát, amit Bence körülményesen az asztalra helyezett. Ezt elmélyült csend követte, majd a lány tekintélyesen bólintott.

– Én Fló csapatában leszek! – vágta rá azonnal Lujza.

– Tessék? – néztek rá értetlenül a fiúk. Persze, számukra is magától értetődő volt, hogy a lányok legyenek egy csapatban, de furdalta őket a kíváncsiság, miért olyan fontos ez Lujzának?

– Azt mondd, verseny, én ugyan egyikőtökkel se fogok veszekedni – vonta meg vállát egyszerűen a lány.

– Legyen! Akkor irány a cég! – hagyta rá Bence.

– Először matekóra – törte le a hangulatot Marci.

Alig várták már, hogy elmehessenek az irodába és rákapcsolódjanak a rendszerre. Amint bent voltak, Máté elővarázsolta a kívánt alkalmazást, s mindenki választott egy üzemet. Napközben tisztázták a szabályokat és a célokat. A társaság nagyon izgatott volt. Megegyeztek abban, hogy két fős csapatokban fognak munkálkodni azon, hogy optimalizálják egy-egy üzem működését. Mindenki kapott egy óriási széket – akárcsak az epres kalandjuknál – irányítópulttal, és egy szemüveget, amitől olyan volt, mintha ők maguk járnák be a gyártósorokat, üzemeket. A virtuális világban a csapatok egyik tagja a lehetséges hibákat kutatta fel és jelentette, a másikat pedig megrendelte a szerelőket vagy alkatrészeket, elvégezte a karbantartási munkákat. Mindenkinek volt egy elemző képernyője, amin csak úgy pörögtek a pontszámok.

Nagyon izgultak, hogyan fog sikerülni ez a nem mindennapi kaland.

Az eddigiekből okulva rettentően odafigyeltek arra, hogy tényleg csak a számítógépes világban munkálkodjanak, nehogy taccsra vágjanak egy óriási üzemet játék közben.

Az egyik csapat, Bence és Marci egy autógyárba látogatott el, közben arról beszélgettek, hogy milyen lenne álmaik autója, és milyen kár, hogy nem gyárthatják le maguknak. Bár, ki tudja? Talán egyszer majd olyan autók is járnak az utakat, amiket ők terveztek. Nem lehetetlen!

A másik csapat, Gábor és Máté egy élelmiszeripari cég karbantartását választotta, azon egyszerű apropóból, hogy az étkezések központi szerepet tölthettek be Gábor életében. A lánycsapat valódi világmegváltásra készült, és egy újrahasznosító üzemet szemelt ki magának.

– Oké, csapatok. Tiszta mindenkinek a feladat? – érdeklődött Máté, mielőtt elrajtoltak volna.

– Igen, tökéletes fűszerkeverékeket előállítani az étterem számára! Már most kezdek megéhezni! – nevetett Gábor.

– A cél: a nagy, fekete lábnyomokat zsugorítani!

– És megmenteni a Földet! – kiáltotta Lujza.

– Valahogy úgy – mosolygott Bence.

Mindannyian nagy lelkesedéssel vágtak bele a feladatba. Legnagyobb meglepetésükre a számláló akkor is pörgött, ha nem csináltak semmit. Persze, hiszen a gyártósorok üzemeltek, tehát megindult az energiafelhasználás.

KÜLDETÉS CÉLJA



KERESD MEG ÉS JAVÍTSD KI
A HIBÁS ESZKÖZT

PONTSZÁM

12 450

KÖLTSÉGERKET

8 750 \$



RIASZTÁS

RENDELLENSÉG ÉSZLELVÉ

ESZKÖZ_57A

ÁLLAPOT
INSTABIL



BERENDEZÉS ÁLLAPOTA

92%



GYÁRTÉRKÉP

SOR 07 - ÁLLOMÁS 4B



Ennek fényében nem volt vesztegetni való idejük, s igyekeztek, hogy minél sikeresebben teljesítsék a küldetést. Bejárták a helyiségeket, szemügyre vették a be rendezéseket, és árgus szemekkel kutattak a fellelhető hibák után. Amint a csapat megfigyelője kiszúrt valami rendelleneset, jelentette társának, aki vagy javítást vagy cserét rendelt el az adott eszközön. A program komoly döntések és hezitálások színterévé alakult, és rendre örömujjongások hallatszottak, ha a kijelzőn a nagy, fekete lábnyom zsugorodni látszott. Hatalmas koncentrációt, odafigyelést és még némi taktikai érzéket is megkövetelt a játék. A program pedig rögtön pontozott, most az ő tevékenységük került azonnali monitoring alá pontok, pénzösszegek és a hol növekvő, hol csökkenő méretű lábnyom formájában. Folyamatosan ugráltak a megszerzett és elvesztett pontok aszerint, hogy jól döntöttek-e adott esetben, és időben feltárták-e a lehetséges hibákat. Hihetetlen sebességgel pörögtek a fejük mellett az adatok, alig tudták követni, hogy hol tartanak, amitől néha kicsit be is pánikoltak és kapkodni kezdtek. Volt, hogy még össze is szólalkoztak.

– Bence, figyelj oda! Ott nem cserélni kellett volna, most veszítettünk egy környezetvédelmi pontot – fakadt ki Marci.

– Bocsánat, rossz gombot nyomtam meg, igyekszem – pufogott Bence.

– Sebaj, behozható, észlelek három hibát. Rajta!

– Rendben, de el ne rontsd a sorrendet! Melyik a legfontosabb? – és már folytatták is a munkálatokat az autógyárban.

Ahogy változtak az adatok, plusz és mínusz pontok és pénzüsszegek a monitorokon, egyre inkább átéreztek, milyen fontos is, amit most csinálnak. Közben valamenynyire kezdték átérezni, amit szüleik éreznek egy-egy nehezebb munkanap után. A felelősség érzése kezdte átjárni őket.

A másik csapat sem volt rest, igyekeztek rekordmenyiségű és kiváló minőségű fűszertasakot előállítani a kamion indulásáig. Ugyanis nekik még a logisztikával is számolni kellett.

– Jaj, ne! Az a doboz hibás lett! Az egyik összetevőből néhány grammal többet tesz bele a gép! – szólt társának aggodalmasan Gábor.

– Na és akkor mi van? – értetlenkedett Máté, aki egy nagyobb hiba felé száguldott éppen.

– Hát nem olyan az íze! Mi is ezzel főzünk otthon és az étteremben is! Rengeteget számít! – csóválta a fejét Gábor.

– Itt már sajnos csere szükséges – sóhajtott egy nagyot Máté. – És ezek szerint vissza kell hívni a dobozt is, újabb kiesés.

– Ez nem lehet igaz, két környezetvédelmi pontot veszítettünk egyszerre. Ráadásul látok egy pirosodó eszközt! – Gábor úgy érezte, kezdenek összezsapni a feje felett a hullámok. Hát ilyen egy igazán nehéz munkanap?

– Lehet, jobb lesz, ha néhány gépet cserére állítunk, talán a modern gép beszerzése megtérül majd, és nem lesz minőségbeli eltérés sem – ötletelt Máté, hogyan lehetne valahogy jól kijönni szorult helyzetükből.

– Rendkívül fontos, hogy precízen működjön minden. Lehet, hogy ma nem nyerjük meg a játékot, de nekem a pizzaszószom legyen ugyanolyan ízű – érvelt Gábor.

– Megbeszéltük – egyezett bele Máté is a nagy léptékű eszközcserébe. – Csak ne pörögne a pénzsámláló ennyire. – rázta a fejét. – Milyen nehéz döntés.

– A fekete lábnyom lassan beteríti az egész üzemet – hívta fel társa figyelmét egy igen aggasztó körülményre Gábor. – Le kell állítanunk az üzemet, hogy modernizálhassuk, amíg nem késő.

A választott üzem némileg már elavult technológiákkal működött, így túl sok volt a hibaforrás, a minőséget viszont muszáj volt megtartani. Nehéz döntést kellett hozniuk, így kiestek a mai fordulóból.

– Fogd úgy fel, hogy rossz pályát választottunk, de ebből így tudtunk a legtöbbet kihozni talán hosszú távon. Érted? – biztatta a csüggedő fiút Máté.

– Na, most úgy beszélsz, mint édesanyám, amikor a hosszú távú befektetésekről magyaráz odahaza.

– És? Van, hogy bejön neki? – vonta fel a szemöldökét Máté.

– Mindig bejön neki – mosolyodott végül el Gábor.

Minden csapat számára más és más nehézségeket tartogatott az üzemek optimalizálása, akár a közös munkát, akár a legjobb megoldásokat tekintve. Annyira átéltek mind játékot, hogy észre se vették, hogy lassan a játékba beállított homokóráról is leperegnek a szemek. Számukra most elfogyott a játékidő, így ki kellett lépniük.

– Nahát, fiúk! Ez fantasztikus volt! – lelkesedett Lujza és Flóra egyszerre a végén, amikor eltűntek körülöttük a kellékek.

– Szerintünk is. És hihetetlen fárasztó – tette hozzá Bence.

– Amikor felvetettétek, hogy próbáljuk ki, valami dög-unalomra gondoltam, de annyira, de annyira izgalmas volt! – folytatta Lujza.

– Ti mire jutottatok? – kérdezte Marci.

– Mindjárt meglátjuk, a programba beírtam, hogy nyomtassa ki a végén az eredményeinket – mondta elégedetten Máté.

– Szuper, akkor nézzük is meg!

Elhagyták a programot, s kicsit megszállva rohantak a nyomtatóhoz. Eredményeik már ott várták őket, s mohón kezdték böngészni, mit értek el. A játék hevében, néhány vitával tarkítva ugyan, de mindenki úgy érezte, hogy hatalmas sikert arattak, és valóban, mind nyertesekként kerültek ki belőle. A csapatmunka területén is nyertek, hiszen „éles” helyzetben is kipróbálták, milyen együtt dolgozni.

Mindegyik üzem, amelyet körbejártak, jól teljesített, a végére Gáborék projektjét leszámítva csökkentek a nagy, fekete lábnyomok a gyárak felett. Azonban ők sem csüggedtek, ugyanis lapjukra egy jövőbe mutató diagram is került. A dokumentum megerősítette őket abban, hogy a beruházásuk meg fog térülni, náluk is összezsugorodik az a ronda, fekete lábnyom, és kiváló fűszerek fognak kikerülni a gyártósorról.

– Hála az égnek! – sóhajtott nagyot Gábor. – Jól döntöttünk! – azzal egymás tenyerébe csaptak Mátéval.



EREDMÉNYEK

SIKERES



– Azt hiszem – kezdte lassan Flóra a papírjára meredve, tapasztalatait latolgatva –, ma nagyon sokat tanultunk. És úgy érzem, ezt a tudást nem szabad megtartani csak magunknak.

– Na de az eskü – vágott közbe Bence.

– Nem, nem, nem szegjük meg, de ki kell találni, hogyan visszük be ezt az iskolába is – fejtegette a lány.

– Arra jutottunk játék közben – szólt közbe Lujza –, hogy tablókat készíthetnénk, leírhatnánk az ötleteket és kiselőadást tarthatnánk. Mit szóltok?

– Ez jól hangzik! Akkor mindenki megismerné, hogyan csökkentheti azt a lábnyomot a saját háza felett.

– Készítek rajzokat, meg minden – mondta lelkesen a lány –, akár még játékot is kreálhatunk belőle!

– Igen, most már annyi mindent tanultunk itt a szakkörön, szedjük össze a tudásunkat.

– Szerintem Ákos bácsi és Laci bácsi is biztos megengedné, hogy bevigyünk egy-egy ilyen kiselőadást az óráikra – mondta Marci.

– A többiek se bánnák szerintem, annyira élvezték a múltkori céges látogatást is.

– Kicsit feldobjuk a tanmenetet!

Az elkövetkező napok azzal teltek, hogy átbeszéltek és leírták eddigi szakkörös élményeiket. Megpróbáltak belőlük egy kerek egészet összehozni, amit előadhatnak az osztálytársaiknak. Mindezt úgy, hogy ne derüljön fény a titkukra. Rengeteget ötleteltek azon is, miként lehetne tapasztalataikat otthon is kamatoztatni, majd

ezeket is megvitatták, igazi brainstormingokat tartottak, ahol csak úgy záporoztak az ötletek, amiket aztán a gyakorlatba is igyekeztek átültetni.

A legnagyobb meglepetés számukra az volt, hogy igazi szemléletváltást tudtak meghonosítani odahaza, hiszen szüleiknek is tetszett az a tudatos hozzáállás, amit gyermekeik képviseltek, és mindent megtettek, hogy támogassák őket benne. Miután az ötletek és tapasztalatok összeálltak, Lujza elkészítette a tablókat, amik elég jó szemléltetőeszközzé váltak minden osztálytársuk számára. A tanárok pedig kreatív és elgondolkodtató feladatnak kiadták a teljes társaságnak, hogy készítsenek hasonló tablókat, és elmélkedjenek kicsit el a környezetvédelmi lehetőségeken, akár otthonukat tekintve vagy szüleik munkahelyéből kiindulva.

Az alkotások végül eljutottak a céghez is, ahol olyan-nyira megtetszett a vezetőségnek a szakkör munkája, hogy kiállítást szerveztek belőle, és felhasználták őket iskolai népszerűsítésre is, sőt országos diákversenyek lebonyolítását is fontolóra vették, hogy támogassák az ifjúság környezettudatos nevelését és az új tudósnemzedék felcseperedését.

Az osztály számára pedig egy újabb kirándulást szerveztek, mégpedig a cég által tesztüzembe helyezett autonóm épületegységbe.

Gáborék nem is gondolták volna, de a szimulációs eredményeik – amik valahogy Bence apukájának asztalán kötöttek ki – még a valódi gyár tulajdonosait is meggyőzték arról, hogy bizony itt az ideje a modernizálásnak. Így a cég a valóságban is nekilátott megcsinálni azt, amit ők a virtuális valóságban elkezdtek.

Tudtad-e?

Karbonlábnyom: az üvegházhatású gázok összességét nevezzük karbonlábnyomnak. Elsősorban a szén-dioxid (CO₂)-kibocsátást mutatja, és ezzel összefüggésben magát a környezeti terhelést számszerűsíti. Karbonlábnyoma van mindennek és mindenkinek. Egyéni szinten leginkább a közlekedési szokások, az épületek fűtési megoldásai, energiafelhasználása és a táplálkozásból eredő szennyezés a leginkább számottevő.

Karbonsemlegesség: az az állapot, amikor a környezetbe juttatott CO₂ mennyisége megegyezik az onnan kivont CO₂-mennyiséggel.

Fenntarthatóság: a jelen szükségleteinek kielégítése anélkül, hogy veszélyeztetnénk a jövő generációk erőforrásait. Három alappillére a környezetvédelem, a gazdasági teljesítőképesség és a társadalmi igazságosság. Célja a körkörös anyagforgalom, az erőforrások megőrzése és az élhető jövő biztosítása a Földön.

Van ötleted, otthon milyen gépeket és hogyan kell karbantartani, hogy ne menjenek tönk-re?

Te milyen módon csökkentheted az energiafelhasználásodat?

Légy te is senseye, elemezd a környezetedet, vedd észre, mit kell karbantartani, vagy épp hogyan kell megfelelően használni, hogy tovább működőképes legyen!

6.

Autonóm épületek



A Szakkör tagjai már nagyon várták az újabb kirándulást, osztálytársaik nem kevésbé. Persze, nyilván volt, akit különösebben nem érdekelt az egész, de egy szabadnap a suliból? Az mindent megért, még egy ismeretlen szóval illetett épület meglátogatását is, ami nyilvánvalóan dögunalmasnak ígérkezett. Kivételesen a kísérőtanár, Ákos bácsi nem készítette fel őket előre, kíváncsi volt, milyen hatással lesz majd a diákokra, amikor megismerkednek a jövő élettereivel.

Amikor kiszálltak a buszból, úgy érezték, egy másik világba csöppentek, pedig csak a cég egyik mintaegységéhez látogattak el. Ezen a helyen tervezték és tesztelték az autonóm épületek működését. A komplexum több típusú épületet és hozzájuk tartozó melléképületet tartalmazott, melyek tökéletesen modellezték a különböző igényekre adott válaszokat. Ilyen épületekben még azok sem voltak, akik már új építésű és részben automatizált, jól felszerelt házakban laktak.

A különleges működésű épületekben az egyik tervező kalauzolta őket végig, ismertetve az autonóm épületekben rejlő lehetőségeket és azok hatásait az emberek életére. Miközben egészen az utcától kezdve bemutatta nekik azok jellegzetességeit, egy tablettel folyamatosan inputokat küldött a rendszernek, hogy bemutathassa őket működés közben, mialatt folyamatosan magyarázott a hallgatóságának.

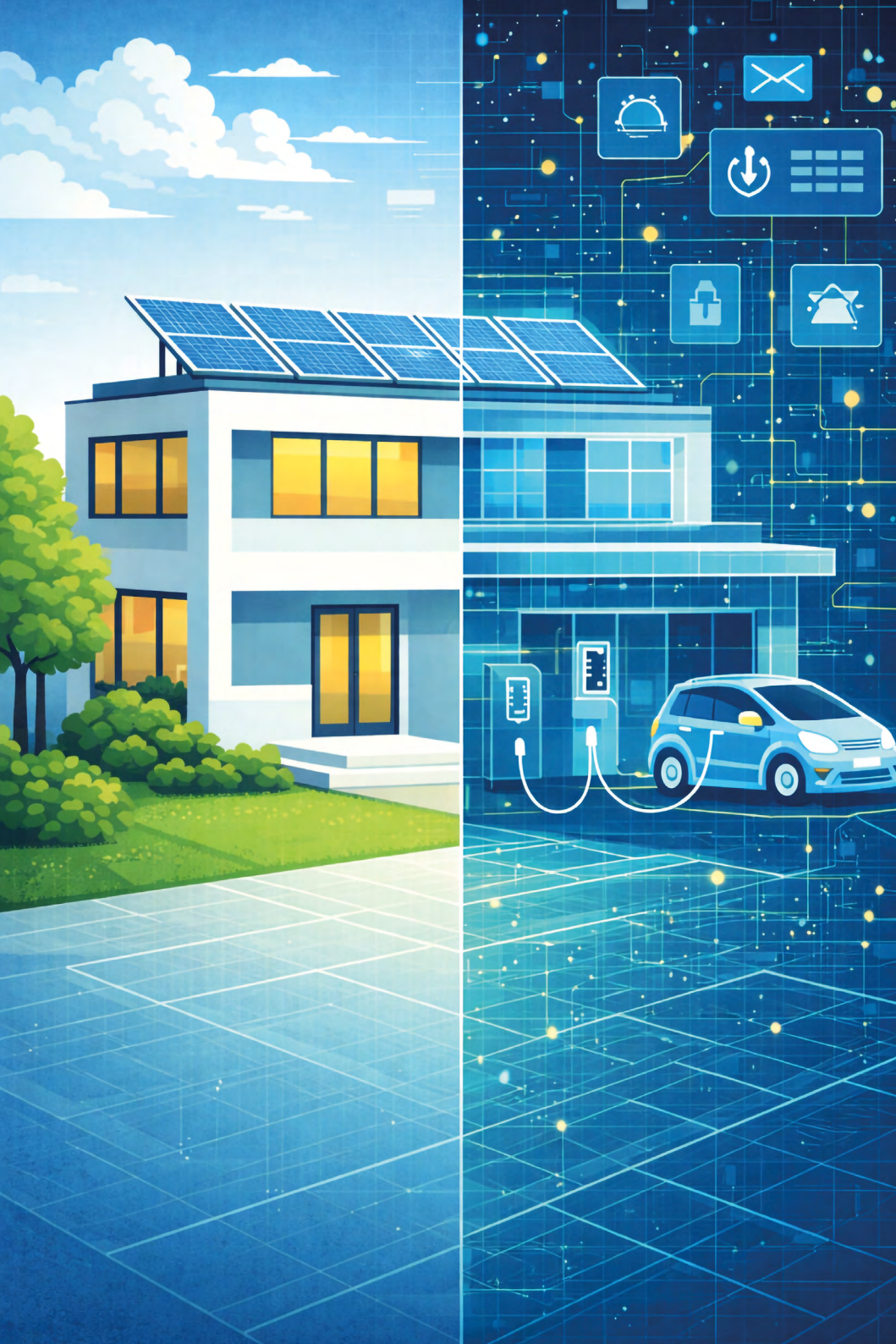
– Itt, a tesztépületeknél lehetőség van arra, hogy betáplált adatok alapján tanulmányozhassuk az épületvezérlés működését, azaz olyan információt fogok folyamatosan küldeni, hogy elinduljanak vagy épp leálljanak a különböző berendezések, vagy jelezzék, ha valami figyelmet igényel. Például mindjárt egy tikkasztó nyári napot szimulálok, amikor nyugatról betűz a nap. Nézzétek meg, mi fog történni.

A tanulók megfigyelhették, ahogy önálló életre kel az épület, a redőnyök alkalmazkodtak a fényviszonyokhoz, akárcsak a világítás. Őket pont az ilyen látványos elemek és változások nyugtázták le, bár voltak, akik megértették a háttérben megbúvó, a felhasználó számára szinte láthatatlan, apró részletek fontosságát is.

– A gyakorlatban rengeteg érzékelő szolgáltatja az adatokat, amikre elemzést követően reagál a szoftver. Ennek köszönhetően az előreprogramozott működés helyére egy alkalmazkodó és proaktív rendszer lép, mely rendszer tagjai egymással is kommunikálnak, így valós idejű és igényközpontú reakciókra képesek az épületek a mesterséges intelligencia által – mutatta be Tamás az innovációt.

Az osztálynak nagyon tetszettek az épületek és jól is érezték magukat, amíg körbejárták és megsejlelték, kipróbálták, mi mindenre képes egy ilyen intelligens építmény. Többféle életmódhoz és tevékenységhez igazított egységet is megvizsgálhattak működés közben. Megtapasztalhatták, hogyan reagál a mesterséges intelligencia a változásokra, hogyan hat a bent lévők általános közérzetére és hangulatára. Kíváncsiak lettek, hogyan épültek fel ezek a különleges házak – hisz nem is titkoltan már el is képzelték, hogy hasonló otthonokban fognak élni – és hogy van-e valami különleges oka annak, hogy ilyen jó érzés itt tartózkodni.

Tamás felfedte előttük a titkot, egészen a tervezéstől a megvalósításig. Elmagyarázta, mennyi mindenre kell odafigyelni, ha ilyen komfortos teret szeretnének létrehozni, valamint azt is, milyen rövid és hosszú távú haszna van ennek az autonómiának.



– Először is, a 3 dimenziós tervezésnél már figyelembe vesszük az épületet érő környezeti hatásokat, így a környezetével és a lakókkal is jól harmonizáló elrendezést hoz létre a tervező. Például az a helyiség kerül a naposabb oldalra, ahol napközben többet tartózkodik egy család vagy egy cég dolgozói. Az elkészült terveket pedig virtuálisan teszteltük, különféle paramétereket betáplálva, így kialakítva például a nyílászárók és a napelemek optimális elhelyezkedését is.

– Milyen szempontokat vettek még figyelembe? – érdeklődött az egyik lány.

– Az emberi tényezőt és az emberek közérzetére gyakorolt hatásokat. Ez nagyon fontos, hiszen ezekben az épületekben valóban emberek fognak élni vagy dolgozni. Így a kényelmes helykialakításon túl mindig szempont például a megfelelő fényeloszlás és a jó levegőminőség.

– Ezek ennyire fontosak lennének? – kérdezett vissza az egyik fiú. – Nem mindegy, milyenek a fényviszonyok, amikor tanulunk? Villanyt kapcsolunk, és kész.

– Nem egészen. A természetes fény jobb érzetet kelt, másrészt szórt fényben sokat erőlködik a szemed, amitől máris rosszabb a közérzeted. Az autonóm otthon menedzseli, hogy kényelmesen tudj olvasni. A levegő pedig... hát... gondolom, szoktátok néha kérni, hogy szellőztessen már ki valaki, mert nem jó a levegő, ugye?

– Igen, amikor már büdi van – mondta az egyik lány.

– Na, ezt a munkát elvégzi a házba épített szoftver, még mielőtt te rosszul éreznéd magad a kellemetlen szagoktól vagy a csökkent oxigénmennyiségtől. Kiszellőztet, levegőt cserél, tisztít, felfrissít.

– Azta! Így aztán tényleg jól érezheti magát az ember, nem fáj a feje és nem kell ezzel foglalkoznia.

– Olyan, mintha lesné az ember kívánságait – gondolkodott hangosan Flóra.

– Valahogy úgy. Az alapvető beállításokon túl, illetve azokra alapozva megfigyel, tanul és döntéseket hoz, hogy minél jobb környezetet teremtsen minél kevesebb energiabefektetéssel. A reakciókból pedig megtanulja a személyes válaszokat is, így egyénre szabottan is képes intézkedéseket hozni. Sőt! A tanult minták alapján képes proaktív módon is reagálni. Így egyszerre teljesül az emberek igénye a komfortra, a környezetvédelemre és az energiahatékonyságra egyaránt. Ezáltal képes az emberek javát szolgálni.

– Olyan, mintha valamiféle házvezetőnő tartozna a házhoz, aki figyel és intézkedik, ha szükséges.

– Saját házvezetőnő! Mekkora dolog! – lelkesült fel az egyik fiú. – Adjunk nevet is neki! – Ezzel néhányuk figyelmét Tamás egy időre elvesztette, mert mindennél fontosabb volt, hogy egy vicces nevet találjanak a „házvezetőnőnek”.

– Az autonóm épület – folytatta – valami ilyesmi, csak éppen itt a mesterséges intelligencia elemzi a saját környezetét, nem egy ember. Sokkal kisebb hibaeséllyel reagál, és nem a szokások rabja, dinamikusan tanul. Olyan adatokat elemez, amit egy ember csak hozzávetőlegesen érzékel, ráadásul olyan mennyiségben, ami nekünk annyi időbe telne, hogy lehetetlenség lenne valós idejű reakciót adni.

– Ajjajjj! – szakította félbe a tervezőt Lujza. – Azt hiszem, elhagytam valahol a táskámat, a kedvenc pillan-

gómintás, lila táskámat! Benne volt a vázlatfüzetem és a tollaim és a....

– Hohó! Nyugodj meg – csitította a tanáruk –, biztos megtaláljuk valahol. Bár el fog tartani egy darabig – sóhajtott egy nagyot.

– Ugyan! Egy ilyen épületnél? – mosolygott Tamás. – Nagyjából 10 másodperc, és már tudjuk is, hol hagyta el! Megmondjuk a „házvezetőnőnek” – kapcsolódott be a poénkodásba is cinkosul –, hogy mit kell keresnie, és ő már mutatja is nekünk a pontos helyét a monitoron!

Odamentek a vezérlőhöz, és egy óriási kijelzőn szemléltek az adatok áramlását. Ezen Tamás megmutatta nekik, mi mindent érzékelnek a házban és azon kívül elhelyezett szenzorok, s hogyan jeleznek, ha valami olyan történik, ami figyelemre érdemes. A felvillanó adatok a Szakkör tagjainak ismerősek voltak már a virtuális világból, a többiek pedig tátott szájjal nézték, ahogy a technológia a szemük előtt elevenedett meg. A tervező a telefonjára is kapott üzenetet, amikor nagyobb horderejű, azonnali intézkedést igénylő dolgot változtatott a tableten. Megvizsgálták, hogy a különböző paraméterek átállítása hogyan jelenik meg szinte azonnal a képernyőn, és milyen információkat ír ki a rendszer. Visszakeresték az elmúlt percek történéseit is a gépen, hiszen mindent elmentett a memóriájában. Tamás megadta az elveszett táska leírását, és egy szempillantás alatt tudták is, hol hagyta el azt Lujza. Ákos bácsi nyomban el is ment érte, hogy visszahozza. A diákok addig tovább figyelték a képernyőt és hallgatták a tervező magyarázatait. Ahogy haladt a férfi, a gyerekek láthatták, hogy érzékeli egy-egy helyiségben az emberi tényezők változását, hogyan számol vele és alakítja az igényeknek megfelelően. Az emberközpontú válaszreakciók teszik igazán személyessé és kényelmessé ezeket az épületeket.

– Figyeljétek meg a kameraképeket! – szólította fel a gyerekeket a tervező. – Most mi vagyunk a biztonsági szolgálat, amely lesi a betolakodót. Látjátok, amerre a tanárotok halad, mindig annak a helyiségnek a kamerája kerül előtérbe. Így a biztonságiaknak könnyű észrevenni az illetéktelen behatolókat. Ugyanúgy, ahogy a táskát, az embert sem kell hosszasan keresgélni az épületben.

– És ez a megfigyelőrendszer is tud valami extrát, ami a bent lakók további biztonságát növeli? – érdeklődött Marci.

– Nagyon jó kérdés. Látjátok komplexen a rendszert, számol az emberi tényezővel, figyeli a mozgást, a változást. Ezek a képességek alkalmassá teszik arra, hogy jelezzon egy esetleges rosszullétet is, így a munkatársak vészhelyzet esetén azonnal tudnak reagálni, hála a mesterséges intelligenciának.

– Eddig nem tudtam, de mindig is akartam egy ilyen! – ámuldozott az egyik lány.

– Nos, az a cél, hogy az ilyesfajta épületek minél gyorsabban elterjedjenek, az álmod valóra válhat! – mosolygott a férfi.

– És mi történik, ha valami meghibásodik? – érdeklődött Gábor. Közben Lujza is visszakarta szeretett táskáját.

– A rendszer önmagát és a berendezéseket is monitorozza, proaktívan működik, a mért adatok alapján előre jelez és felhívja a figyelmet a karbantartási feladatok elvégzésére. Ezzel is tesz a környezetünkért és a pénztárcánkért egyaránt. A hibákat nem kell hosszasan kutatni, a megoldásra lehet fókuszálni, ezzel megkönnyíti az üzemeltető vagy a karbantartó munkáját is.



De a jövőben akár az öntözőrendszert vagy az elektromos fűnyírót is a környezetéből vett adatok alapján kapcsolgathatja majd. A kertreszen az automata locsolórendszer nem időre beállított, hanem figyelembe veszi a környezeti tényezőket, mint napsugárzás, páratartalom, másrészt szenzorosan figyeli a fű növekedését, s megadott magasságnál elindítja az automata fűnyírót.

– Nem kell megkérni a szomszédot, hogy locsolja vagy nyírja a fűvet, amíg nyaralunk – állapította meg az egyik tanuló.

– Pontosan, sőt, nyaralás közben nem kell gondolni se rá! Vannak távelérésű eszközök, de azok még mindig emberi beavatkozást igényelnek. Egy ilyen épület képes lesz meghozni a környezeti adatok alapján a döntést helyettünk, nem kell, hogy kikapcsolódás közben azon rágódjunk, mi van otthon a gyeppel.

– De mindehhez rengeteg energia kell, nem? Az pedig sokba kerül – mondta valaki.

– Ezek az épületek el vannak látva megújuló energiaforrásokkal, mint például a napelem és a hozzá tartozó akkumulátorok. Az autonóm rendszer pedig úgy irányítja az energiafelhasználást, hogy az a lehető legoptimálisabb legyen.

– Akkor most drága vagy sem? – értetlenkedett egy másik tanuló.

– Pénztárcabarát, ugyanis a napenergia ingyen van, a beruházás hamar megtérül, és még keresni is lehet vele. A mesterséges intelligencia az adatok alapján képes eldönteni, hogy honnan veszi fel az áramot, ez adja a rendszer önállóságát. Sőt, képes ösztönözni a tudatosságra, hiszen az adatokat a felhasználó is látja, és át

tudja értékelni, változtat-e bizonyos viselkedésmintákon. A betáplált napi menetrend szerint képes úgy irányítani egy irodaházat vagy intézményt, hogy a munkavégzést adott napon egy emeletre tereli, a többiből elvonja a felesleges energiát.

Eddig a kirándulásig nem is gondoltak a modern épületekre úgy, mint valamire, ami a környezetre nézve ennyire hasznos és élhető. Sokkal jobb érzés volt belegondolni abba, hogy ilyen épületegységekben töltsék a napjaikat, mint egy acélrengetegben, amit olyan divatos volt a filmekben ábrázolni.

– Ezek az épületek – mutatott Tamás a komplexumra, mikor ismét kimentek – a különféle zöld elvárásoknak is megfelelnek, támogatják az emberek törekvéseit egy egészségesebb, élhetőbb és fenntarthatóbb környezet kialakítására. Az energiaellátás terén sziget üzemmódban is képesek működni, azaz tisztán az általuk előállított energia felhasználásával. A „felesleges” energia sorsáról pedig dönt a lakóközösség vagy a ház tulajdonosa. Visszaszolgáltatják vagy elektromos töltőállomást létesítenek.

– És ezt hogyan kell elképzelni?

– Az energiaközösségekhez elektromos töltőállomások is csatlakozhatnak, ahol a rendszer által számított energiamennyiséget autók, buszok és taxik töltésére használhatják. A töltésből származó bevételt pedig külön gyűjtik, akár közös költségekre, vagy ha úgy alakul, elosztják a lakók között. Természetesen a rendszer képes felismerni, ha egy különleges jármű, például szolgálatot teljesítő rohamkocsi áll be a töltőállomásra, a lakók megegyezése alapján nekik ingyen képes szolgáltatni a rendszer. Ezzel a közösség hozzájárulhat a mentők munkájához.

– És nem veszik el ezek a járművek az épülettől az energiát?

– Az okosrendszer pontosan tudja, mennyi energiát adhat el a töltőállomáson. Amennyiben az akkumulátorok töltöttségét és a ház működését veszélyeztetné, akkor kikapcsolja a töltőrészleget. Ha létrejönnek ezek a közösségek, akár egy dinamikus térképen is láthatja a diszpécser, hol állhat meg a sofőr feltölteni a járművet – merengett szinte a jövőbe látva Tamás.

– Akkor ezeknél az épületeknél a fekete lábnyom biztosan nagyon kicsi – vélekedett Gábor.

– A karbonlábnyomra gondolsz! – bólintott elismerően a férfi. – Pontosan, nagyon jó meglátás. Az épületek tervezésénél törekszünk minden téren csökkenteni a kibocsátást. Ma már egyértelmű, hogy a globális felmelegedés elleni harcban elengedhetetlenek az ilyen újítások, hiszen a legnagyobb kibocsátók az épületek. Így valóban egy ilyen autonóm épület „fekete lábnyoma” elenyésző egy hagyományos épületéhez képest, ami hozzájárul a fenntartható jövőhöz. És ehhez jön hozzá az itt lakók tudatos életmódja, amit a ház is segít. Nagyon érdekes, ahogy a mesterséges intelligencia tanul az embertől, az ember pedig a mesterséges intelligenciától.

– Akkor egy ilyen házban anya, ha akarná, se tudná az utcát fűteni! – nevetett Lujza.

– És nem kéne este körbejárnia a házat, hogy minden le van-e kapcsolva és nem veszedezne emiatt apuval – tette hozzá Flóra.

– Figyelmeztet, ha valamit elfelejtünk, így nyugodtabban élhetünk.

– Erre nem is gondoltam – mosolygott a tervező. – Valóban, egy ilyen épület még a családi békéhez is hozzájárulhat.

A különleges kirándulást követően az osztály projekt-feladatot kapott, aminek az volt a lényege, hogy a most megszerzett ismeretanyagot felhasználva tervezzék meg saját fenntartható otthonaikat.

Aztán az órán ezeket részletesen átbeszélték, és minden diák egy kész akciótervvel ment haza, mely nyomán saját életük komfortját is növelhették, és hozzátehették a magukét a környezetvédelemhez. Mert minden apró lépés számít.

A Szakkör pedig – mivel ők már több dolgot is megvalósítottak otthon – kicsit nagyobb léptékben kezdett gondolkodni, és elhatározták, hogy megtervezik iskolájuk átalakítását eddigi tudásuk alapján, és elkészítenek egy fizikai modellt, leírásokat, hogyan működne az autonóm sulis. Még azzal is alá tudták támasztani, hogy az optimális környezeti körülmények segítik az oktatást is.

– Egy ilyen épület még a hatékonyabb oktatással is hozzájárulhat a fenntartható jövőhöz, hiszen a komfortos iskolában még a tanulás is jobban megy! – állapította meg Bence.

Tudtad-e?

Energetikai autonómia: az épület maga dönt arról, hogy környezetéből felvett, akkumulátoraiban tárolt vagy hálózati energiát használ fel adott időpillanatban és felhasználási szokások mellett.

Energiagazdálkodás: a költségek minimalizálására és a hatékonyság növelésére törekszik. Magában foglalja az energiahordozók termelését, elosztását és felhasználását, különös tekintettel a fenntarthatóságra és a veszteségek csökkentésére.

Autonómia: önrendelkezést, függetlenséget és önállóságot jelent.

Autonóm épület: az autonóm épület a smart building (okos épület) következő evolúciója: nem csak adatokat gyűjt és automatizál, hanem tanul, jósol, és magától optimalizálja működését az emberek és az üzemeltetők igényei szerint. Olyan épület, amely folyamatosan elemzi és optimalizálja környezetét – például hőmérsékletet, világítást, légminőséget, energiahasználatot – anélkül, hogy a felhasználónak vagy üzemeltetőnek minden apró döntést kézzel kellene meghoznia. Egy olyan intelligens, AI-vezérelt környezet, amely magától tanul, optimalizálja működését, és jobb élményt biztosít az emberek számára, miközben csökkenti az energia- és működési költségeket.

Proaktivitás: a proaktív ember előre gondolkodik, felelősséget vállal, és nem vár mindig arra, hogy mások mondják meg, mit csináljon. Ez egy előrelátó gondolkodásmód, mely inkább a problémák megelőzésére, mint azok kezelésére fókuszál.

Komfort: a komfort kényelmet, nyugodt, kellemes fizikai és lelki állapotot jelent. A mindennapokban otthonosságot, biztonságot, a megfelelő technikai felszereltséget (fűtés, víz, villany) és a nyugodt légkört takarja.

Te mit tudsz tenni jelenlegi otthonodban, hogy az gazdaságosabban és környezet-tudatosabban működjön? És az iskolában?

Elavult épületek energiagazdálkodása, energiahatékonyság növelése érdekében mit lehet tenni?

Számodra milyen lenne a komfortos élet-tér?

Hol szökik az energia egy hagyományos épületben?

7.

A Csarnok



A két lány, Flóra és Lujza már karácsonyi lázban égett attól fogva, hogy beköszöntött a december. Nem tehetek róla, imádták ezt az időszakot, mint bárki más. Ilyenkor persze – mint rendesen – szóba került a Mikulás is: folytak a szócsaták a nagyszakállú létezését illetően. A tanárok mosolyogva hallgatták, hogy egy ilyen témában, ami valóban felpiszkálja a gyerekek fantáziáját, micsoda érveléssel tudnak beszélgetni. Erre a témára bármilyen iskolai feladatot rá tudtak akasztani, szóval nekik előny volt a még mindig tartó lelkesedés. A szakkör tagjai sem értettek egyet ebben a bizonyos kérdésben. Foglalkoztatni bizonyosan foglalkoztatott mindenkit. A legnyomósabb ellenérv a világ megszámlálhatatlanul sok gyermeke és az a rettentő mennyiségű ajándék volt, melyet ki kellett nekik szállítani.

– Ez a varázslat, hát nem értitek? – erősködött Lujza.

– De mi egy tudományos szakkör vagyunk! – vetett ellen Marci. – Mi nem hiszünk az ilyesmiben!

– Ki az a mi? Én is hiszek – jelentette ki Gábor.

– De mégis, gondolatok bele! Hogyan tudná az öreg menedzselni azt a rengeteg ajándékot? Akkora épület sem létezik, ahol ez elfér. Mennyi idő lehet megtalálni egy-egy csomagot? Hogyan rendszerezi, hogy jó helyre kerüljön? – záporoztatta a nehéztüzérségi kérdéseket Máté.

– Va-rázs-lat! – mondta eltántoríthatatlanul Lujza.

– Na, ne veszekedjete. Karácsony, Mikulás, mittomén, nem csak erről szól ez az időszak! – vetett véget a vitának Bence. Persze még sokáig folytatták, aztán mikor végleg nem jutottak dűlőre, kevésbé háborgó vizekre eveztek.

Az ünnep előtt már csak egy szakkörös napjuk volt a cégnél, amit már alig vártak. Utána már jött a szünet, és nem volt lehetőségük bemenni az irodába. Bence apukája is jól megérdemelt szabadságát töltötte a családja körében. Amikor bementek az épületbe, legnagyobb meglepetésükre odabent is karácsonyi díszekbe burkolózott minden. Ettől a lányoknak aztán nagyon jó kedvük kerekedett, meseszép volt az ünnepi díszítés.

– Holnap lesz a karácsonyi buli, azért van minden így kidíszítve – magyarázta Bence apukája. – Utána karácsonyi szünetet tart szinte mindenki.

– És ez mind okosvilágítás, napenergia működteti és – sorolta büszkén Tibor, az egyik munkatárs. A gyerekek tátott szájjal hallgatták. – Hisz tudjátok, az épület rendelkezik azért némi modern technikával – kacsintott rájuk.

– Még a karácsony is tud energiatakarékos lenni? – érdeklődött Flóra.

– És tudatos. Nagyon fontos dolog. El se tudjátok képzelni, hogy az ünnepek mennyi terhet rónak a környezetre, nem beszélve az ajándékok kiszállításáról.

– A Mikulás munkájáról! – szólt közbe egy kedves hölgy, akit korábban már ismertek.

– Bizony, a Mikulásnak nem lehet egyszerű ennyi ajándékot célba juttatni – bólintott nagyot a férfi. – Persze nekünk erre is van megoldásunk!

Azzal elkezdett áradozni egy csarnokról, amit a cég automatizált, hogy gördülékenyebb legyen a raktár kezelése, a kiszállítás és a készletezés nyilvántartása. Miután végzett a beszámolóval, a gyerekek gondolataikba merülve indultak a szakkörös iroda felé.

Ott is karácsony tematikájú feladatlapok és olvasmányok várták őket. Rájuk se hederítettek, már nyomták is a klaviatúra megfelelő billentyűjét, hogy beléphessenek a virtuális térbe.

– Hála az égnek – sóhajtott nagyot Marci –, azt hittem, a program is karácsonyi díszben lesz.

– Na még csak az kéne – nézett körbe Máté is.

– Szeretnétek? – csillant fel Lujza szeme –, villámgyorsan át tudom alakítani!

– Nézzétek! – szakította félbe őket Bence. – Azok a fények, ott jobbra elől, különös.

– Az – nyugtázta Flóra, és vett egy mély levegőt. – Mégis csak lesz karácsony idebent is! Szerintem arra utalt Tibi, hogy a Mikulás problémáit is az ő szoftvereik oldották meg. Csak nem mondhatta ki – szögezte le el-lentmondást nem tűrően, majd megindult a sokat sejtető piros-zöld fények irányába.

Nem is gondolták, hogy hamarosan egy fura kis emberke fogja folytatni Tibi végtelen monológját. Azzal a kiegészítéssel, hogy megleshetik a rendszert munka közben.

Kisvártatva elérkeztek egy ajtóhoz, ami az eddigiekhez semmiben sem volt fogható. Olyan érzésük támadt, mintha ezt az átjárót véletlenül sem a cég programozói álmodták volna oda. Sőt, valószínűleg „odaátról” alkoták.

– Nincs kilincs – állapította meg Marci.

– Készítsünk egyet! – vetette fel Máté, majd mindannyian megpróbálták kilincset tenni az ajtóra, azonban minden próbálkozás kudarcba fulladt, a kilincs azonnal törlődött.

– Valami erős védelemmel lehet ellátva – vakarta a fejét Máté –, több idő kell.

Lujza megrázta a fejét, és nemes egyszerűséggel bekopogott az ajtón. Amaz pedig azonnal, mintha lebegne, kinyílt előttük. A szakkör tagjai tátott szájjal néztek a lányra.

– Varázslat – mondta könnyedén a válla felett, átlépve a nyíláson.

Odaát aztán egy igazi álmország várta őket. Nem győztek csodálkozni az eléjük táruló látványon, miközben lassan távolodtak a mögöttük becsukódó ajtótól.

– Micsoda kreatív programozói munka – állapította meg Bence.

– Gyönyörű – álmélkodott Lujza, körbejártatva tekintetét az eléjük táruló színes, csillogó, félig hólepte falun.

– Na ne! – hidalt le Flóra, és egy pont, illetve egy óriási valami felé mutatott a messziben. – Ugye, az nem az, amire gondolk? – kérdezte hitetlenkedve a többiektől. Valójában megerősítést várt, hogy de bizony, az az, amire gondolt.

– Az attól függ! – szólalt meg egy vidám hang mellettük. Meglepetésükben mind nagyot ugrottak. – Mire gondolsz, kislány? – érdeklődött egy zöld ruhás emberke.

– Na ne! – fakadt ki Máté. – Nem lehet igaz!

– Az attól függ! – mondta ismét mosolyogva a manóforma ember. – Mit tartasz igaznak? – Pár másodperc várakozás után megcsóválta a fejét, majd intett a társaságnak, hogy kövessék őt, meg ne fázzanak idekint a hidegben.

FELHASZNÁLÓNÉV

JELSZÓ

BELÉPÉS



– Ja, nem gond, mindjárt generálok magunknak kabátot – mondta könnyedén Máté –, azonban terve nem sikerült. Értetlenül néztek össze.

– Biztos a vírusölő akadályozza, hogy – dadogta Marci.

– Az igazság nehéz dolog – sóhajtott az emberke. – Na, gyertek gyorsan! – azzal fürgén eliramodott a falu irányába.

Bevezette őket egy kis házba, és kerített nekik kabátokat. Közben folyamatosan csevegett nekik a faluról, a manókról, néha említést tett még komisz koboldokról is, és arról, hogy tudják-e, hányféle masnit lehetséges kötni az ajándékdobozokra. A gyerekek hitetlenkedve hallgatták, eddig ez a kirándulás volt a leghihetlenebb mind közül.

– Olyan fura, se adatok, se monitorok – motyogta maga elé Máté.

– Nem tudunk belepiszkálni – értetlenkedett Maci.

– Természetesnek tűnik – tette hozzá Bence.

– Mégis, valahogy olyan, mintha ez a hely lenne a legtávolabb a valóságtól – hüledezett Gábor is. – Mint valami álom.

– Talán, mert a valóságról alkotott képe az embereknek pár generáció alatt egészen megváltozott – fejtegette az emberke. – Ó, egyébként a nevem Finn. Tudom, mi érdekel titeket a legjobban.

– Igazán? – kérdezték egyszerre.

– Természetesen: Ó, na meg a rengeteg ajándék – mondta sejtelmesen Finn. – A kisasszony kiszúrta már a távolból. Oda megyünk most. Úgy hívjuk: a Csarnok. Meglepődtök majd, milyen „igazi” – kuncogott magában.

Pár perc sétára volt csupán, amit a szikrázó hóban kellett megtenniük. Furcsa volt, hogy lábnyomaik eltűntek, amint kiemelték a lábukat a hóból, és nem fagyott meg a talpuk alatt.

– Varázslat – sustorogta Lujza egyre a többieknek, s a mosolyt semmivel sem lehetett volna eltüntetni az arcáról.

Végre odaérkeztek a hatalmas épülethez, aminek a rend kedvéért óriási, díszes fa ajtaja volt, csengettyűkkel és karácsonyi vésetekkel. Amikor Finn benyitott, egészen más világban találták magukat. Eddigi tapasztalataikból visszacsengtek az eszközök, gépek, monitorok, még a patyolat tisztaság is. A különbség a színekben ütött ki csupán: azok ugyanis a karácsonyi idézték.

– Nem mondom, hogy loptuk az ötletet – kezdte Finn egyik lábáról a másikra helyezkedve –, de tettünk mi is egyenéhány, hogy is mondjam, „tanulmányi kirándulást” a ti világotokban.

– Ezt is a cég üzemelteti? – csodálkozott Bence.

– Egy olyan raktárból vettük az ötleteket, amiket ők üzemeltetnek, igen. Szükség volt már rá. Tudjátok, olyan sok a gyermek a világban, olyan sok és sokféle az ajándék. Ennek a kezeléséhez mi, manók, már kevésnek bizonyultunk. Régen plüssmaci vagy baba volt, értitek? Viszonylag kicsi volt a hibázási esély. Ma már külön csoportok dolgoznak azon, hogy az ezerféle játék jó helyre kerüljön. És a csoportok részévé vált a modern technika, a programok és a mesterséges intelligencia is – hála nektek.

– Ebben is segít az automatizált raktár! – Tibi pont erről mesélt az imént, csillant fel Bence szeme.

– Pontosan! Rengeteget segít a munkánkban, és a gyerekek elégedettek, mert nem keverednek el a játékok.

– Vajon a mérnökök gondolták volna, hogy a Mikulás fogja használni a találmányaikat? – tátotta el a száját Máté.

– Nos, még most sem tudják, természetesen. Nagy játékforgalmazók óriás raktáraiban használják, az volt számunkra a tesztüzem. Jól működött, lemásoltuk – vonta meg a vállát Finn. – Nézzetek körül!

Valóban, a manók már nem győzték a rengeteg munkát, amit a megnövekedett ajándékigény támasztott felőlük. Egyszerűen sok volt, nem bírtak vele. Kíváncsiak lettek, hogy ezt az emberek a mindennapokban hogyan oldják meg, s úgy határoztak, hogy utánajárnak. A program rengeteget segített nekik. Így a munka kevesebb terhet rótt a manókra, ráadásul nyugodtabb körülmények között dolgozhattak. Amióta átvették az újításokat, azóta pontosabban történt a csomagok összekészítése családok és címek szerint szortírozva. A rendszer képes volt előre jelezni, hogy mik a világban az aktuális trendek, hogy év közben a gyártómanók tudjanak készülni.

A szakkör igyekezett alaposan körbejárni a hatalmas épületet. Kicsit úgy érezték magukat, mintha reptéren lettek volna, hihetetlenül hosszú futószalagok szelték át a gyárat keresztül-kasul, sőt, a fejük felett is. A szalagokon pedig megszámlálhatatlan mennyiségű doboz utazott a helyére. A polcrendszerek között robotok munkálkodtak, akik felismerték az eléjük érkező csomagokat és a megfelelő polcra pakolták őket. A kész csomagok így rendszerezve kerültek a helyükre, ahonnan az ünnep előtt ugyanezen robotok feladata volt összeválogatni a „küldeményeket”, címek szerint.

– Honnan érkeznek a dobozok? – mutatott az egyik átjáróra Bence, ahol egy dobozokkal zsúfolt futószalag lépettbe az épületbe.

– A gyárból, természetesen – mondta egyszerűen Finn. – Tudod, egy speciális gyártóüzem is része a falunak. A rengetegféle ajándékot különlegesen programozott gépek segítenek nekünk előállítani. Így tudjuk megoldani, hogy személyre szabottan is készülhessenek ajándékok, a gyerekek kívánságai szerint. Látjátok, mennyi, de mennyi „megrendelésünk” van? Ezeknek az előállítását kézi erővel lehetetlen lenne megoldani, akárcsak a raktározást. El se férne itt annyi manó, amennyi a robotok munkáját képes lenne elvégezni, sőt, nem is létezik annyi manó.

– Akkor már nem egyenként festegetik a játékokat, mint a régi mesékben? – kérdezte Bence.

– Van, amit még igen, ugyanis van kereslet az igazi, kézzel készült tárgyakra is. A robotok segítségével a manóknak több idejük jut ezekre az ajándékokra. A különlegességek raktározását is a csarnok intelligens robotjai oldják meg, itt különösen fontos, hogy megfelelő helyre kerüljenek. A robotok felismerik ezeket az új tárgyakat is, és intézik, nekünk nem kell időt tölteni a keresgéléssel és az összekészítéssel.

Finn elmagyarázta, hogy a szoftverbe betáplálják a gyerekek kívánságait, majd megkezdik a Mikulás által jóváhagyott tételek előállítását a gyártósoron, a listák alapján. A két épület kommunikál egymással, így a gyárban dolgozók pontosan tudják, mi van készleten a raktárban, a raktárban pedig tudják, éppen mi érkezik be hozzájuk, és annak hol a helye a végeláthatatlan polcokon. Valóban úgy érezték, mintha még mindig Tibi



beszámolóját hallgatták volna, olyan lelkesen magyarázott a manó. Semmi varázslat, színtiszta tudomány. Menedzsment, tervek, beszerzés, előállítás, aztán a szuper raktár és precíz logisztika. Így tud megfelelő adatbevitellel és a modern technológia felhasználásával tűpontosan működni az óriási, északi-sarki üzem. A hatalmas csarnokban így is elkel a segítő kéz, hiszen a raktári feladatokon túl is rengeteg a feladat. A Mikulás és manói ma már sose készülnének el a megnövekedett népesség és millióféle játék miatt a rengeteg ajándékkal és azok összekészítésével – és akkor a kiszállítás modernizálására még ki se térünk! Tízszer annyi ajándék, ugyanannyi idő.

A kis csapat megbűvölve nézte a hosszan kígyózó futószalagokat, a több száz csomagot és a gyorsan dolgozó robotokat.

Milyen jó, hogy a cég még az ilyen volumenű problémákra is képes megoldást ajánlani! Már az Északi-sark se a régi, oda is bekúszott a modern technika, hogy segítse az ott élők és dolgozók munkáját. És természetesen a nyugodt ünneplést. A szakkör tagjai elmélyülten diskuráltak a hatalmas csarnokról és a benne folyó munkáról, amikor Gábor hirtelen megszólalt:

– Odanézzetek! Csak nem???

– A piros ruhás! – kiáltott megdöbbenve Marci.

– Mikulás – szólt elhűlve Lujza, és örömében összecapta a tenyerét. A csapat gyorsan az elillanó alak nyomába eredt, azonban annak csak hűlt helyét találták, lábnyomai is eltűntek a varázshóban. Pár pillanatig csendben meredtek maguk elé, gondolataikba burkolódzva, majd megjelent Finn, és visszakísérte őket az átjáróhoz.



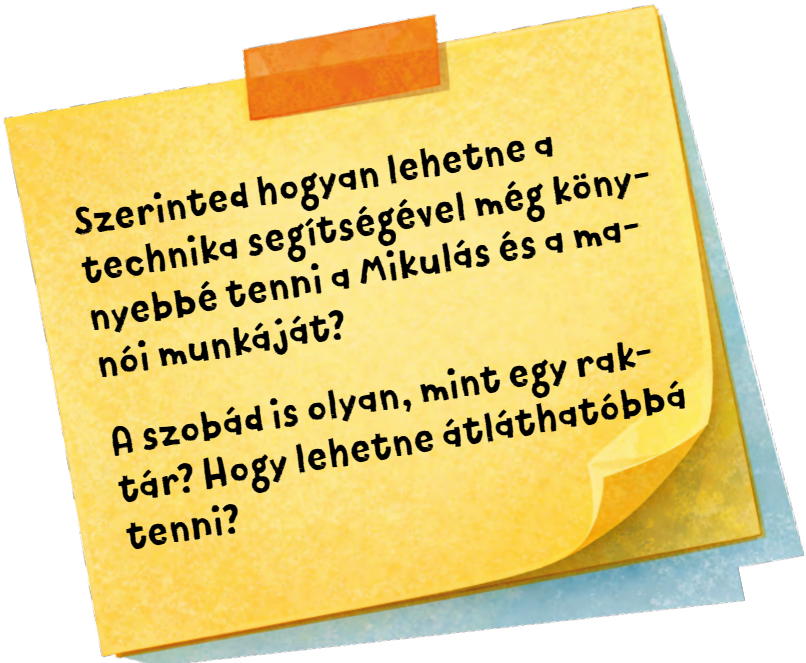
A Mikulást a gyerekek csak egy pillanatra látták, ahogy elsuhant, de ez elég volt ahhoz, hogy többet ne vitázzanak a létezésén, hisz látták, és bejárták az öreg faluját is. Csak halad a korral, és ez mindent megmagyaráz. Titokban még az eddig szkeptikus fiúk is gyorsan feladták leveleiket az Északi-sarkra.

A téli szünetben aztán mindenki körülnézett otthon, átvizsgálták a szobáikat, polcaikat, szekrényeiket, és jó kis robotmanók módjára nekiláttak olyan rendet rakni, hogy a csarnokban látottakhoz hasonlóan mindent könnyen és gyorsan megtaláljanak. Ezzel se menjen az idő, hiszen megtanulták, hogy a rendszerezés a hatékonyság egyik kulcsa.

Tudtad-e?

Komissiózás: a megrendelések szerinti áruösszeállítását jelenti a raktárakban. Nagy odafigyelést, precizitást igénylő folyamat.

Fulfillment: ez a folyamat magában foglalja a termékek raktározását, a megrendelések feldolgozását, a csomagolást, a szállítást és a visszáru kezelését, amelyet egy külső cég végez a webshop tulajdonosa helyett, azaz kiszervezett tevékenységek összessége, egy komplex szolgáltatás a kereskedők számára.



Szerinted hogyan lehetne a technika segítségével még könnyebbé tenni a Mikulás és a manó munkáját?

A szobád is olyan, mint egy raktár? Hogy lehetne átláthatóbbá tenni?

8.

Costa Rica-i kiruccanás



A téli szünet után újult erővel vetették bele magukat feladataikba a szakkör tagjai. Hatalmas tervekkel tértek vissza utolsó, álomszerű kalandozásuk után. Alig várták, hogy megosszák egymással jövőbeli terveiket. Persze először azt is meg kellett vitatni, ki merre járt a szünetben, és kinek milyen meglepetés került a karácsonyfa alá.

Ugyan korábban megállapodtak abban, hogy nem próbálkoznak azzal, hogy utazásra használják a programot, de amióta kikötöttek a Mikulás falujában, nem hagyta őket nyugodni a gondolat, hogy képesek lehetnek újabb átjárókat nyitni.

Eddigi sikereiken felbuzdulva – melyeket azért nevezetes kudarcok előztek meg – úgy érezték, már itt az ideje, hogy megpróbáljanak kilépni a szoftver adta biztonságból, s valóban belecsöppenni valami még izgalmasabbba.

Eleinte csak az ábrándozás szintjén állt a dolog, hogy ki hol szeretne felbukkanni a nagyvilágban, mit szeretne látni. Aztán szorgosan bújták a cég brosúráit, hírleveleit, amiket a szakköri találkozókra elértek, hogy megtalálják a tökéletes projektet, amibe belecsöppenhetnének. Közben pedig próbálták kitalálni, hogyan, mi módon lehetséges újabb átjárókat nyitni.

– Azt az átjárót varázslattal hozták létre – szögezte le Lujza.

– Igen, de mi varázsolni nem tudunk, nekünk helyette ott a tudomány – vágott vissza Marci.

– Valahogy meg lehet oldani, csak még nem jöttem rá, hogyan – morgott Máté –, hiszen ez az egész egy nagy rendszer. A gépek látják egymást, távolról érzékelnek és adatokat dolgoznak fel több ezer kilométerre a célállomástól, majd visszajuttatják a parancsokat.

– Látni mi is látjuk – állapította meg Bence.

– Sőt, mozgatni is tudjuk – tette hozzá Gábor.

– Átjutni a másik oldalra viszont csak a Mikulás varázskapuján keresztül tudtunk! – erősködött Lujza, kihangsúlyozva a varázs szót.

– Na elég! Ha be tudunk menni abba a bizonyos gépbe és ki tudunk jönni belőle, akkor biztosan megoldható, hogy egy másik gépen keresztül ugyanígy be- és kijussunk. Ne kapukat keressetek! – világított rá valami végtelenül egyszerűre Flóra.

– Azt mondd, túlbonyolítom? – nézett mérgesen Máté.

– Azt! Ne a varázskaput vedd már alapul, hanem azt, ahogyan mi használjuk az átjárónkat.

Szó szót követett, majd megállapodtak abban, hogy egy másik számítógép mindenképpen szükséges a célországban ahhoz, hogy ott is legyen egy be- és kimeneti pontjuk. Csak el kell érni, hogy úgy működjön a gép, mint az a bizonyos, amit most használtak. Máté és Marci igyekeztek rájönni, mitől különleges az az egy számítógép, míg Bence apukájától érdeklődött ugyanerről – nem túl sok sikerrel. Végül aztán a lehető legkézenfekvőbb megoldás kínálkozott nekik. Annak idején Lujza egyszerűen kreált egy Esc gombot, ami segített a távozásban. Lujza már annyira unta a vitákat és annyira szeretett volna kijutni egy adott ponton, hogy nemes egyszerűséggel lemásolta a gombot a képernyőnél. És láss csodát: Lujza eltűnt a csapat szeme elől, majd megjelent a monitor túloldalán, és ugrált örömeiben, hogy ő ezt is megoldotta.



– Néha tényleg az egyszerű út a jó út – mondta szájtátva Marci.

– És mégis hogy fog visszajönni? – aggodalmaskodott Bence.

– Szerencsére őt nem igazán foglalkoztatja egyelőre a kérdés – még végére se értek a fejtegetésnek, Lujza hirtelen nagyon közel került a képernyőhöz és beleüvöltötte:

– Varázslat! – majd egy szempillantás alatt alakját elnyelte egy örvény, s újra mellettük termett.

– Lujza! Hála az égnek! – szólt Gábor megölelve a lányt.

– Ezt hogy csináltad? – értetlenkedett Marci és Máté egyszerre.

– Na jó, nem varázslat. Egyszerűen csak megnyomtam a gombot – nevetett a lány. – Túl-bo-nyo-lí-tot-tá-tok – tagolta nekik önelégülten.

– Te meg túl könnyelmű voltál! – csattant fel Bence. – És ha mégse úgy működött volna, ahogy elképzelted és ott ragadsz?

– Nos, ezt már nem tudjuk meg, igaz? – vont a vállát a lány. – Egyébként szívesen, fiúk, hogy megoldottam a problémát. Szóval hova utazzunk? – tekintett körbe kíváncsian.

– Kell egy terv! – szólt Flóra. Ez már csak természetes volt, de tudták, hogy igaza van. Ha utazni akarnak, akkor gondolni kell mindenre.



Sokat morfondíroztak, hova kéne ellátogatniuk. Úgy vélték, mivel náluk tél van, hideg van és kopár minden, valami zöld és életteli helyre mennek, ahol kellemes a klíma. Átrágták, kinek mi lenne az „álomnyaralás”, és hamar kiderült, hogy mind vágyanak tengerpartra, pálmafák közé, olyan messzi helyre, ahova nem feltétlen juthatnak el. A szakkör minden tagja egy igazán különleges és nem mindennapi helyre látogatott volna el, ahol tényleg minden más, mint idehaza. Így esett a választásuk egy különleges helyre: Costa Ricára. Tanulmányozták az országot, és megtetszett nekik a képek alapján, utánaolvastak, milyen ott az élet, és már tervezés közben érezték, hogy magával ragadja őket a karibi hangulat. Nagyon izgatottak voltak, és ők maguk is alig hitték el, hogy a földgömb másik felén fognak kikötni másodpercek alatt. A távoli beruházás pedig kellően jelentősnek ígérkezett számukra, és kapóra is jött, ugyanis éppen az üzembe helyezés zajlott, amikor amúgy is nagy volt a nyüzsgés a helyszínen.

Tökéletes választás volt, hogy első kézből tanulmányozhassák, milyen messze ér a technológia keze. A kéz, amely nem ismer határokat. Láthatták, mennyire hasznosak a cég közreműködésével készült berendezések egy-egy közösség életében, még a világ másik felén is.

Egy olyan berendezést tekintettek meg, mely az orvostechnikai eszközök gyártásához állítja elő a steril oldatokat. Már csak azért is jó célpont volt, mert egy víztisztító berendezéssel kezdték el a kalandjaikat – igaz, az a projekt Egyiptomban volt –, itt pedig steril folyadékot állítanak majd elő. Úgy érezték, beleillik a nagy mérföldkövek listájába. Mivel az üzembe helyezés még tartott, jelen voltak a szakembergárdában honfitársaik is,

amikor megérkeztek. Így biztosak lehettek afelől, hogy valahogy vissza is tudnak térni. Egyedül Máté maradt hátra – megállapodásuk szerint –, hogy ha bármi balul sül el, akkor be tudjon avatkozni.

A kis csapat elvegyült a mérnökök és szakemberek között, igyekeztek megtalálni köztük a magyar anyanyelvűeket, hogy tudják, kihez fordulhatnak, ha úgy adódik. Valamelyest már beszéltek angolul, úgyhogy azért menet közben rengeteg információt gyűjtöttek. A munkások beszélgetéséből rájöttek, hogy nem is olyan könnyű egy ilyen gépet egy távoli országban üzemkés állapotba hozni. És arra is rájöttek, mennyi plusz energia egy olyan közegben dolgozni, ahol más nyelven kell megszólalnod, értelmezned, és hogy sok esetben, mint aminek szem- és fültanúi is voltak, nem mindenki érti meg tökéletesen a másikat.

– Na, most értékelődött fel számomra az idegen nyelv tanulása igazán. Nem egyszerű érvényesülni egy másik országban, főleg nem dolgozni, ha nem értenek meg – mondta Marci.

– Gondoltátok volna, hogy már odahaza is összeszerelték, hogy teszteljék, majd darabokban szállították ide? – összegezte Gábor a hallottakat. Ő volt a legjobb angoltól, így neki kellett leginkább odafigyelnie.

– Fantasztikus! Bár ezt az áramellátás dolgot én nem igazán értem – mondta Lujza.

– Azt én se, túl sok az idegen szó, és hát fizika – mondta bizonytalanul Gábor –, de valami olyasmi, hogy a világnak ezen a részén nem olyan áramot használnak, mint mi. És ezzel is számolni kellett. Álmomban sem gondoltam volna, hogy ilyen kihívásokkal is meg kell birkózni egy-egy munka során.

– Nem is tudtam, hogy többféle áram van, lehet, jobban oda kell majd figyelni Ákos bácsira fizikán – csóválta a fejét Flóra.

– A lényeg, hogy megoldották – mosolygott Bence.

– Messzeség, más klíma, más nyelv és még az áram sem ugyanaz – ámult Marci –, el se hiszem, hogyan lehetséges mindez.

– Én azt nem értem, hogy lehetséges gyorsabban beszerezni valamit egy másik kontinensről, mint helyből?
– értetlenkedett Lujza.

– Hát szabályozások, szabványok, ilyesmi lehet a hátterében. Csupa olyasmi, amire nem is gondolnál.

– Bizony, hihetetlen, de mindennek ellenére egy hazai mérnöki asztaltól ide, a világ másik végére, az esőerdő közepébe jutnak el a találmányok. És működnek! Ez fantasztikus, akárhány nehézség is adódik menet közben – ámuldozott Flóra is. – Gyertek, nézzük meg közelebbről is! Azzal odasiettek a berendezéshez, hogy megcsodálják.

– Azta, milyen más, mint a képernyő túloldalán!

– Nem is gondoltam, hogy a valóságban ekkorák ezek a gépek – ámult Lujza.

– És milyen fura, hogy most a saját szemünkkel látjuk, és nem pörögnek mellettünk az adattáblák – nézett körbe Bence.

– Szóval ez egy steriloldat-előállító berendezés. Hiába olvastunk róla, szerintem a látvány önmagáért beszél – állapította meg Flóra. – Teljesen más érzés egy ilyen berendezés mellett állni, mint csak képeken látni.



– Nagyon szerencsések vagyunk, nem sokan nézhetnek meg élőben ilyen gépeket – tette hozzá Bence.

Ekkor váratlanul odalépett hozzájuk egy fehér ruhás férfi. Először bepánikoltak, de az kedvesen szólt hozzájuk, nyilván azt gondolta, valamelyik kollégához tartoznak, hisz hogyan máshogy kerülne egy csapat magyar iskolás éppen Costa Ricára, éppen oda hozzájuk. Kedvesen megmutogatta nekik a berendezést, majd felhívta a figyelmüket, hogy lassan ideje távolabb menniük, ugyanis amikor bekapcsolják a berendezést, már nem szabad ott tartózkodniuk. Azzal a dolgára sietett.

– Hú, ez meleg volt!

– Kíváncsi vagyok, mi lesz, ha rájön.

– Á, szerintem van ennél nagyobb gondja is a Costa Rica-i munkásokkal, már kézzel-lábbal magyaráz nekik. Elfelejt minket egykettőre.

– Kicsit azért körbenézünk? – súgta Lujza.

– Naná! – bólintott Flóra. – Öt perc, hamarosan indulni kell vissza, hogy ugyanolyan észrevétlenül távozhassunk, ahogy érkezünk.

A csapat szétnézett, igyekeztek pár perc alatt minél jobban eszükbe vésni a környék látványát, a körülöttük hatalmasodó zöld hegyvonulatokat. Megbizonyosodtak arról, hogy tényleg a világ másik felén vannak. Csak épp kipillantottak, hogy magukba szívjanak még valamit a Costa Rica-i valóságból és feltöltődjenek a közép-amerikai meleggel.

Talán ez a valóságos szerkezet, a körülötte nyüzsgő szakemberek látványa volt az, ami bizonyosságot adott nekik, hogy ez az egész tényleg nem játék.

Már tudták, hogy a fele se tréfa a virtuálisnak hitt világnak, hiszen ami odabent történik, akár katasztrofális hatással is lehet valamire. Komolyan kell venni, hisz olyan rendszerekhez férnek hozzá, melyek jelentős előnyöket és károkat képesek okozni szerte a világban. Mennyi emberre vannak hatással ezek a gépek, az őket működtető programok és az emberek, akik ezt mind létrehozták. Bence végtelenül büszke volt.

A szakkör tagjai megismerkedhettek azokkal a nehézségekkel élőben is, amikről eddig csak hallottak, és azt hitték, csak a mérnöki asztalokat terhelik. Egy-egy rendszer telepítése a valóságban nem mindennapi kihívások elé állíthatja a teljes csapatot: az időjárástól kezdve a különböző népek szokásain keresztül a karbantartásig.

Tudtad-e?

Teleportálás: anyag, energia vagy információ azonnali átvitele két térbeli pont között, fizikai mozgás nélkül, azaz a térben való mozgás nélkül kerül az anyag egyik helyről a másikra.

Steril oldat: általában fiziológias sóoldat, mely mentes a mikroorganizmusoktól. Ampullás kiszerezésben kapható és elsősorban a gyógyászatban használják.



9.

Az összefogás ablakai



Bence apukája fejét csóválva nézte a híreket. Óriási vihar csapott le az országban a minap, s az egyik falu lakói számoltak be éppen az okozott károkról. A fiú letelepedett édesapja mellé. Nagyon megfogta a történet, sajnálta a lakókat, akiknek otthonait megtépázta az ítéletidő. A képeken gyors megoldásként a betört ablakokat próbálták pótolni farost lemezekkel, hogy bent tartsák a meleget.

Bence másnap az iskolában elmesélte a többieknek.

– Igen, mi is láttuk – mondta Marci. – Szegény emberek.

– Arra gondoltam, megpróbálhatnánk mi is segíteni – vetette fel Bence.

– Mégis hogyan tudnánk mi segíteni? – érdeklődött Máté.

– Nos, mi vagyunk a Szakkör! Találjunk ki valamit! – helyeselt Gábor.

– Rajzoljunk a házakra új ablakokat, hátha – kezdte Lujza, s már fel is skiccelt egy kis házikót egy díszes ablakkal.

– Jó ötlet, tervezzünk és gyártsunk ablakokat! – helyeselt Flóra a rajzot tanulmányozva. – Nem lehet olyan nehéz.

– Hát, régi épületek, más-más méretek, és gyorsan kell a segítség – latolgatta a helyzetet Máté.

– Rakjuk össze az ötleteinket, aztán odaadom apának, hátha tud valamit kezdeni vele. Őt is megérintette ez a történet, láttam rajta.

– Rendben, csapat, találjuk ki, hogyan lehet ezt megoldani! – mondta Flóra, és megkezdték a tervezést.

Eddig már kétszer hibáztak, amikor megpróbáltak beavatkozni egy-egy programba, gyárba, vagyis véletlenül belenyúltak valamibe, hisz eleinte még nem tudták, milyen komoly dologról van szó. Most viszont tudták, és a tévéből igazi emberek valódi problémái néztek vissza rájuk. Nem szűrhatják el, mert ez most igazi küldetés, ahol kézzelfogható a baj és elkel a segítség. Épp ezért tudták, hogy nem hagyhatják ki a felnőtteket sem tervük megvalósításából. Nélkülük nem is igen tudnák megvalósítani az elképzelést. És tulajdonképpen a tanulók már a jó ügyön való munkálkodástól, a kreatív és összetett feladattól is jobban érezték magukat, akár megvalósítható az ötletük, akár nem.

A csapat összegyűjtötte eddigi tapasztalatait, amikről úgy vélték, fel tudják használni ebben az esetben. Az „ablak-projektet” felépítették az adatok összegyűjtésétől a tervezésen át a gyártásig. Igazi kis tanulmány kerekedett belőle, melyben a munkafolyamatokat is leírták lépésről lépésre. Megálmodtak egy szuper kis szoftvert, ami a régi házak különféle ablakait képes modellek alapján legyártatni a gyártósor gépeivel. Miután összegezték, javították, kiegészítették és ellátták megfelelő ábrákkal, a munkaanyagot szépen összerendezve bevitték Bence apukájának.

– Nézd, apa! A Szakkör készült egy kis tanulmánnyal, ami segíthet a katasztrófa sújtotta falusiaknak, hogy új ablakokat kaphassanak a házaik – nyújtotta át a fiú büszkén apukájának a dokumentumot.

– Nocsak! – lepődött meg az apukája, s kíváncsian vette kézbe. – Jó vaskos kis anyag. Ezen dolgoztatok?



– Igen, mindannyiunkat megérintett a történet, és mivel ez ilyen speciális dolog, arra gondoltunk, hogy...

– Hogy segítsek a gyártásban? – dőlt hátra a székében az apukája.

– Igen – bólintott a fiú. – Ebbe mind beleadtuk, amit csak tudunk, jó ötlet, úgy véljük, és hasznos – mondta kissé bizonytalanul.

Apukája csendben átlapozta a tanulmányt, néhol bólogatott, néhol pedig egy-egy kérdőjelet firkantott a bekezdések és ábrák mellé. Bence feszülten várakozott. A férfi kisvártatva letette az asztalra a paksamétát és gondolataiba merült. Fia kezdte azt hinni, hogy megfeledezett róla, de ismerte már apukáját, szinte látta, ahogy a fogaskerekek felpörögtek az agyában.

– Elintézek egy-két telefont, de nem ígérhetek semmit – állt fel végül az asztaltól. – Addig a kérdőjeles részen gondolkodjatok kicsit.

A férfi eltűnt egy időre, addig Bencéék igyekeztek finomítani az ötleteken, és rájönni, hogy a kérdőjelek vajon mit takarnak.

– Rendben van! – nyitott be lendületesen apukája az irodába. – De nektek is aktívan részt kell venni benne!

– Hurrááá! – tört ki az üdvölgzés a gyerekekből.

– Mit jelent, hogy aktívan? – kérdezte Flóra.

– Azt jelenti, hogy most lehetősége lesz a Szakkörnek a gyakorlatban végigkövetni egy ilyen munkafolyamatot. Egy-egy kollégám fog titeket végigkísérni minden fázison. Azaz az elméleti tanulmányaitok után most következik a gyakorlat. Örülök, hogy épp egy ilyen kedves és



jó célt szolgáló feladatot választottatok magatoknak – nézett rájuk elismerően.

– Hú, hát ezt nem gondoltam volna – mondta Marci, amikor Bence apukája távozott. – Én azt hittem, hogy, hogy, nem gondoltam, na.

– Bevonnak minket is a munkába! Szuper! – örvendett Gábor. – Biztos nagyon izgalmas lesz, és mindent meg-nézhetünk szabadon!

– Bizony! Kilépünk a fényre – mosolygott Lujza.

– Nagyon büszke vagyok magunkra, ki hitte volna, hogy tevékeny részesei lehetünk egy ilyen projektnek! Sőt, az ötletgazdái! – mondta Flóra és Bencére kacsin-tott, aki meg se tudott szólalni a meglepetéstől.

Eljött hát az idő a Szakkör életében, hogy eddig összeszedett tudásukat kamatoztatva megtervezzenek és megépítsenek egy olyan programot és eszközt, amivel valóban kis hőökké válhatnak. Nagy megtiszteltetés-nek érezték, hogy igazi mérnökökkel és szakemberek-kel együtt dolgozhatnak a projektjükön. Tényleg nem gondolták, hogy terveik megvalósításában részt fognak venni, ahogy azt sem, hogy a cég komolyan fogja venni a törekvéseiket. De lássatok csodát, mégis megtörténik!

A gyerekek rendkívül lelkiismeretesen fogtak bele a feladatba, hiszen ez hivatalosan is a Szakkör projektje volt. Lujzát leginkább a tervezőasztalok és a látvány-tervek kötötték le, míg Gábort maga az összeszerelés és a beépítés lehetőségei. Máté és Marci maradtak a szoftverek működésénél és az adatok megfelelő betáplálásánál. Flóra keze pedig természetesen mindenhova elért, ő mindenbe beleszólt és ötletelt, akárcsak Bence, aki ötletgazdaként szintén mindenhol jelen volt.

Az egyik kolléga javaslatot tett egy üzemre, aminek gyártósora alkalmas lehet az átalakításra, hogy mihamarabb elkészülhessenek az egyedi ablakok. Bence apukája bevitte a kis csapatot ebbe az üzembe, hogy a kezdetektől láthassák az átalakítást.

– Látjátok? A tervek alapján ezeket az eszközöket fogják a kollégák alkalmassá tenni az egyedi ablakok legyártására. Ráadásul nem csak egyedi, de modern ablakokat fogunk gyártani, így a házak energiahatékonysága nőni fog, a számlák pedig kisebbek lesznek – kacintott a csapatra, majd kollégáival együtt elmagyarázták a gyerekeknek a munkafázisokat. Így volt lehetőségük saját tanulmányukat kiegészíteni, majd sorra csatlakoztak a szakemberekhez, hogy első kézből láthassák, hogyan áll össze egy ilyen projekt.

A lelkes kis Szakkört minden munkafolyamatba bevonták, a tervezőasztaltól az összeszerelésig. Nagyon izgalmas volt látni, ahogy a kirakós darabjai a helyükre kerülnek, és összeáll a végeredmény. Még a helyszínrre is együtt mentek ki, hogy elvégezzék a pontos méréseket a tervek elkészítéséhez.

Az általuk elképzelt terveket természetesen a mérnökök tüzetesen áttanulmányozták, majd kijavították, hogy valóban működőképes legyen. A terepen dolgozó szakemberek pedig gondoskodtak a pontos adatszolgáltatásról és az épületek beszkennéléséről, hogy tökéletes termékeket gyártsanak. Elkészítették az épületek digitális mását, az adatok alapján egyenként megtervezték az ablakterveket és az energetikai tanulmányok is megszülettek. Lemodellezték a tanulóknak, hogyan fog változni az egyes házak hőháztartása csupán azzal, hogy új, modern nyílászárókat szerelnek be.



A kész tervek alapján pedig megkezdődhetett a beszerzés, közben pedig a kollégák ellenőrizték az átalakítandó gyártósort. Ehhez is megrendelték az alkatrészeket, míg az informatikusgárda a szoftvert fejlesztette és telepítette hozzá. Flóra és Bence a menedzsmentben vett részt Bence apukájával együtt, így ők a teljes folyamatot tekintve átlátták, mennyire fontos az összehangolt munkavégzés, és az, hogy mindenki a legjobbat nyújtsa a saját területén. Itt mindenki számított, és mindenki érdeme lesz, amit elérnek együtt. Ők is így látták a kis csapatukat: fiatal szakemberek, akik tudásuk legjavával járulnak hozzá a csapat sikereihez. Érezték önnön fontosságukat és annak a súlyát, milyen az, amikor a közösségért tesznek valamit.

Ráadásul most lehetőségük adódott olyan ismeretlen tevékenységekkel is megismerkedni, mint a beszerzők vagy a logisztikusok feladatai. Sosem gondolták volna, hogy egy-egy projektben ilyen szintű és ennyi embert megmozgató összefogás és közös munka rejlik. Most, hogy a gyakorlatba is belecsöppentek, világossá vált Bence számára, mi végre van az a sok meeting, egyeztetés és mi mentén alakulnak az elképzelések. Már átlátta, ahogy mindenki hozzáteszi a magáét a folyamat-hoz, egészen a kivitelezésig. Sőt, a kivitelezővel folytatott egyeztetéseket is meghallgatták, hiszen be is kell majd építeni a házakba a nyílászárókat, ami egy másik munkaterület.

A rendszer készen állt, a nyersanyagok beszállítása után pedig végre megkezdődhetett az üzembe helyezés és az első különleges ablak legyártása is. A kis csapat nagyon izgult, hogy vajon milyen lesz a végeredmény, és rettentően boldogok voltak, amikor elkészült az első darab. Ezek után a megadott adatokra építve a gépek

sorra megkezdték az ablakok legyártását, amik hamarosan útra is keltek rendeltetési helyükre. A megújult gyártósort pedig új adatok betáplálásával további, egyedi megrendelések teljesítésére fogják tudni használni az építőiparban.

Bencének most, hogy valami kézzelfoghatót alkotott, része lehetett abban, hogyan segít a technika az embereknek a mindennapokban, akár igazi vészhelyzetek esetén is. Büszke volt arra, hogy apukája ennél a vállalatnál dolgozik, s habár korábban elképzelhetetlennek tartotta, már ő is arra vágyott, hogy amikor felnőtt, az ő nyomdokaiba léphessen. Ezért megérte odafigyelni és tanulni. Készítettek egy közös képet a csapattal, és egyet az apukájával az első ablakon kikukucskálva, ami örök emlék és motiváció maradt a fiú számára.

A cég, hogy megjutalmazza őket odaadó és ügyes munkájukért ebben a nem mindennapi projektben, egy különleges tanulmányi úttal is kedveskedett az egész osztály számára. Ha már természeti katasztrófáról volt szó, ami ennyire megérintette őket, épp volt egy olyan kutatás, ami valami hasonlóhoz kapcsolódott.

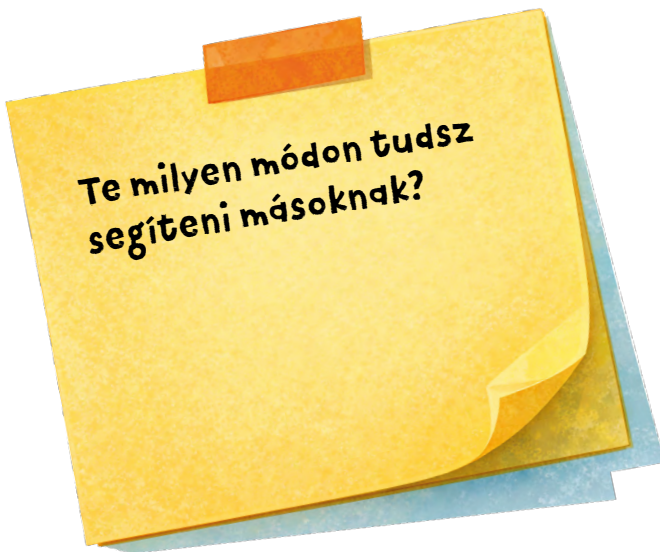
Tudtad-e?

Jótékonyág: önzetlen segítségnyújtás vagy adományok felajánlása a közösség vagy egy jó cél elérése érdekében.

Beszerezés: a karbantartáshoz, működéshez, termeléshez szükséges anyagok, eszközök, szolgáltatások összeállítását és megrendelését, megvásárlását jelenti a projekt vagy a cég működése érdekében. Biztosítja, hogy a megfelelő anyagok és eszközök rendelkezésre álljanak.

Logisztika: tervezés, szervezés, irányítás, mely lehetővé teszi a termékek megfelelő időben és minőségben történő felhasználóhoz juttatását, a raktározástól a kiszállításig.

Automatizálás: emberi beavatkozás nélküli, programok általi üzemeltetést jelent.



10.

Lavinák között



Utolsó projektjük során saját bőrükön tapasztalhatta meg a kis csapat, milyen érzés a tudomány segítségével segíteni másoknak. A cégnél annyira büszkék voltak rájuk, hogy felajánlottak egy igazán különleges tanulmányi utat a számukra. Így esett, hogy a Szakkör tagjai az egész osztályuknak nyertek egy fantasztikus utazást. Nem a jutalomért csinálták, így valódi meglepetésként érte őket az ajándék. Az osztályban igazi hősként kezelték őket.

– Tudjátok-e, hogyan keletkezik a lavina? – érdeklődött Ákos bácsi, a fizikatanár.

– Hangosan kell kiáltozni, és megindul a hó lefele a hegyről – érkezett rögtön egy bekiabálás.

– Hm, úgy is lehet. De miért indítja el a lavinát a kiáltás? – érdeklődött.

Síri csend. A filmekben ezt látták, de mélyebben még nem gondolkoztak el rajta. – Na, akkor a jó hírem az számotokra, hogy lehetőséget kaptatok rá, hogy közelebbről is megismerkedjete a lavinákkal.

– Ezt hogy érti, tanár úr? – érdeklődött az egyik fiú.

– A tudományos szakkörünk nyert az osztálynak egy tanulmányi utat, ahol a lavinakutatásról és annak gyakorlati hasznairól hallhattok majd. Sőt! Egészen közel is kerülhettek hozzá! – lelkesedett a tanár.

– De ugye nem alá? – vágott közbe egy lány.

– Természetesen nem, a kutatás egyik célja épp az emberéletek megmentése. Nagyon izgalmasnak ígérkezik ez az út. Az én megtisztelő feladatom pedig, hogy felkészítselek rá benneteket. Szóval, osztály, a mai óra témája tehát: a lavina – azzal hosszasan ecsetelni kezdte a főbb tudnivalókat.

Az osztályt lelkesítette az újabb kirándulás és nagyon várták már az utazást. A megelőző héten „lavina-hetet” tartottak, ugyanis nem csak Ákos bácsi alakította a tanrendet e szerint, az összes tanár támogatta az osztályt. Őszintén szólva mindenki rettentő büszke volt a szakkör teljesítményére, érezték, hogy egy kis támogatással a gyerekek érdeklődését bizony fel lehet kelteni a tudományos pálya iránt. A tanulók pedig kis csoportokban előadásokkal és bemutatókkal készültek egymásnak, így várták a nagy kalandot.

Ráadásul, mivel messze – egyenesen a svájci Alpokba – kellett menni, ottalvós út volt. Igazi jó hangulatú osztálykirándulásnak ígérkezett. A sok-sok tanulás, kiselőadás és néhány dokumentumfilm elemzése után elszabadult a csapat fantáziája a lavinákat illetően. A bátrabbak igyekeztek kicsit a frászt hozni a többiekre – de ez egy osztályban már csak így megy. Amikor kellett, egytől egyig elkomolyodtak, és feszülten figyelték az eseményeket. Maga a robbantás mindenkit lázban tartott, semmi pénzért le nem maradtak volna róla.

– Nos, akkor, gyerekek, készen álltok? – kérdezte Dénes, az egyik lavinakutató.

– Igeeen! – hangzott a lelkes visszajelzés az osztálytól. Mindenki úgy helyezkedett, hogy a lehető legjobban lásson mindent. Előkapták a mobilokat, hiszen ki tudja, lesz-e a még valaha lehetőségük lavinát fotózni, filmezni. Természetesen biztonságos távolságból.

– Akkor számoljunk! Három...

– ...kettő...

– egy! – Bummm!



LAVINA-HÉT

- Ismeret
- Kreativitás
- Csapatmunka
- Élmény

BEMUTATÓ

EGYÜTT

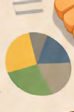


SIKERUL!

FELADATOK

- ☒ Poszter
- ☒ Bemutató
- ☒ Anyagok
- ☒ Próba

TÉNYEK



LAVINA-HÉT

Tudomány

Felfedezés

Kaland

Barátság

S-SZAKKÖR

KIVÁNCSAK VAGYUNK.
KUTATUNK. ALKOTUNK.
MEGOSZTJUK.



A hó lassan, rémisztő morajlással elindult lefelé a hegyoldalon, keresztül a mesterséges akadályokon. A telepített mérőeszközök pedig rendületlenül küldték az adatokat az irodai számítógépre, ahol biztonságos kerek között lehetett vizsgálni a lavina paramétereit. Máté megbökte Marcit és odasúgta neki:

– Kíváncsi lennék erre az adathalmazra odaát. – Marci egyetértően bólintott. Nagyon izgalmasnak találták, hogy egy lavinát tervezetten el lehet indítani és monitorozni.

A társaság döbrent csenddel figyelte, ahogy a morajló hőtömeg pusztító útjára indul, majd lassan elnyugszik.

– A víz az úr – suttogta Flóra dermedten.

– Ez nem víz, hanem hó – próbált gúnyolódni valaki.

– És te ezért nem leszel a Szakkör tagja – emelte az ég felé a szemét a lány.

Rengeteg tesztet futtattak le a lavina hatásairól, és arról, milyen infrastrukturális fejlesztésekkel lehet minimalizálni az általa okozott károkat. A diákok nem gondolták, hogy még a lavinával kapcsolatban is ilyen sokrétű és jövőbe mutató feladattal fognak találkozni.

A kényelmes, fűtött irodában volt lehetőségük rápillantani a képernyőre is, ahol egy svájci szakember ecsetelte, mit látnak a tanulók. Sőt, mutatott egy előtte-utána képpárt, ami döbrent csendet okozott még úgy is, hogy szemtanúi voltak a jelenetnek, majd lassított felvételeken jobban szemügyre vehették, hogyan sodort el a hőtömeg mindent, ami az útjába került.



– Ezek az adatok rendkívül fontosak ahhoz, hogy megfelelő, biztonságos és fenntartható infrastruktúra épülhessen ki a hófödte hegyvidéki térségekben – fordította a hallottakat Dénes a gyerekeknek. – Ezek a műszerek szavatolják a jövő biztonságos hegyvidéki életét és a biztonságos sportolás lehetőségét. A lavina hatásainak tesztelése, az adatok begyűjtése és monitorozása lehetővé teszi a mérnökök számára, hogy biztonságos lakó- és üdülőhelyet tervezzenek. Függetleníthetjük magunkat a lavinák hatásaitól, valamint igyekszünk azokat megjósolni, hogy elkerülhessük a baleseteket.

A kutatók rengeteg képet mutattak, és felvázolták a diákok előtt a megoldási lehetőségeket, amelyekkel védekezni tudnak egy-egy katasztrófa esetén. Kitértek a klímaváltozás és a megszorodott lavinák összefüggéseire is.

– Gyakran robbantanak? – érdeklődött az egyik fiú.

– Nos, vannak az előre megtervezett, kutatási célú, valamint a megelőző robbantások. Ezeknél az eseteknél a szenzorok is érzékelik, mikor válna veszélyessé a hótömeg, és megelőzés céljából megtörténik a robbantás, vagyis mesterségesen elindítjuk a lavinát, hogy ne okozzon katasztrófát.

– Minél több adat áll rendelkezésre, annál precízebben lehet védekezni a lavinák hatásai ellen, sőt, a megváltozott időjárási és környezeti tényezők függvényében is képesek vagyunk egészen pontosan megjósolni azok keletkezését, így időben ki lehet adni a lavinariasztásokat is, hogy senki ne keveredjen a hótakaró alá.

– Ha valakit mégis betemet a lavina, akkor azt hogyan mentik ki? – érdeklődött az egyik osztálytársuk.

– Nos, több eszköz is a segítségére van az eltűntnek. Vannak már mellények, amik a hó tetején tartják az elsodort embert.

– Mint az úszógumi a tengeren? – kérdezte Gábor.

– Valahogy úgy, igen. Illetve egy kis védőbuborékot képezhet a bajbajutott körül. Minden síelő kap egy érzékelőt, ami GPS-alapon meghatározza a pozícióját, így a társai csipogókkal bemérhetik a helyét.

– Akkor kutyákat már nem is használnak? – kérdezte Lujza, akinek bernáthegyi kutyás kép élt a fejében a mentést illetően.

– Az az igazság, hogy még mindig a kutya orra a legjobb – mosolygott Dénes.

– És van nála rum is! – szúrta közbe az egyik fiú, mire jókedv járta át az osztályt.

– Manapság inkább tea, de igen, a mentőkutyák léte ma még elengedhetetlen bármely természeti katasztrófa esetén. A mi feladatunk itt a kutatással az, hogy csökkentsük a balesetek számát és enyhítsük a kárt.

A tudományos szekció után volt miről beszélgetniük a gyerekeknek. Újra- és újranezték a felvételeket, és azt latolgatták, hogyan lehet akár egy egész települést is megóvni a katasztrófától, vagy legalábbis annak hatásaitól. A kísérőtanárok és a kutatók is boldogan látták, mennyire elmélyedtek a témában, örültek, hogy felkeltették a csapat érdeklődését egy ilyen fontos dolog iránt.

Később pedig lehetőségük volt kipróbálni néhány téli sportot is, kinek-kinek kedve szerint. Lujza kedvéért pedig még néhány hatalmas bernáthegyi kutyát is megnézhettek: a kutyák jelenléte azért még mindig el tudta varázsolni a fiatalokat, ujjongva szaladtak az óriási szőrmókokhoz.

– Hiába, egy kutyával nehéz versenyre kelni – nevetett Dénes.

Tudtad-e?

Lavina: hógörgeteg, mely a gravitáció hatására a meredek hegyvidékeken nagy sebességgel lezúduló hótömeget jelenti. Okozhatják természeti hatások, mint nagy mennyiségű friss hó ráhullása, viharos szél, de emberi tevékenység is kiválthatja.

Hegyimentők: a hegyvidékeken, nehéz terepvisszonyok között, lavinában ragadt emberek mentésére szakosodott, speciális mentőegységek, akik gyakran jól képzett mentőkutyákkal segítenek a bajba jutottakon, akik a hó alatt rekedtek is nagy biztonsággal kiszagolják.

11.

Határtalan technológia



Ki gondolta volna, hogy ilyen izgalmas a tudomány! Bence teljesen más szemmel nézett apukájára és annak munkahelyére, sőt, a többiek is. Egy hétköznapi hőst láttak benne, aki az emberiségért munkálkodik csendben, munkatársaival karöltve.

A sok fantasztikus élmény és kirándulás után nagy elhatározásra jutottak: bejárják a világot, és minél több berendezéssel ismerkednek meg, melyet a cég szoftverei keltenek életre. Szerettek volna minél több fejlesztésbe betekintést nyerni, mely az emberiséget szolgáltatta. Korábbi utazásaik során összegyűjtött anyagokból készítettek is egy térképet, melyen bejelölték – és azóta is folyamatosan jelölik –, hány és hány országban, városban van jelen egy-egy berendezés vagy vezérlőprogram, amit a cég üzemeltet. Mert a cég mindenhol jelen van.

Annyira beleélték magukat, hogy esküjüket kibővítették a társaik okítására is, hiszen olyan izgalmas és érdekes tudományos újításokkal találkoztak, amit kár lett volna megtartani maguknak.

Minden egyes megismert eszközről és programról készítettek egy-egy beszámolót, és látványos tablókön mutatták be őket a szakkörös óráikon a többieknek. Ezeknek a kiselőadásoknak nem várt sikere lett. Több társuknak is felkeltette az érdeklődését a szakköri tevékenység, ezért szerettek volna csatlakozni, ami nem kis fejtörést okozott, de úgy döntöttek: miért is ne? Hiszen a tudomány mindenkié! Persze van, ami a körön belül marad.



S-SZAKKÖR

– ALKOTUNK. KUTATUNK. MEGOSZTUNK. –

OKOSOTTHON



VÍZTISZÍTÓ RENDSZER



DIGITÁLIS RENDSZEREK



KÖRNYEZETÜNK



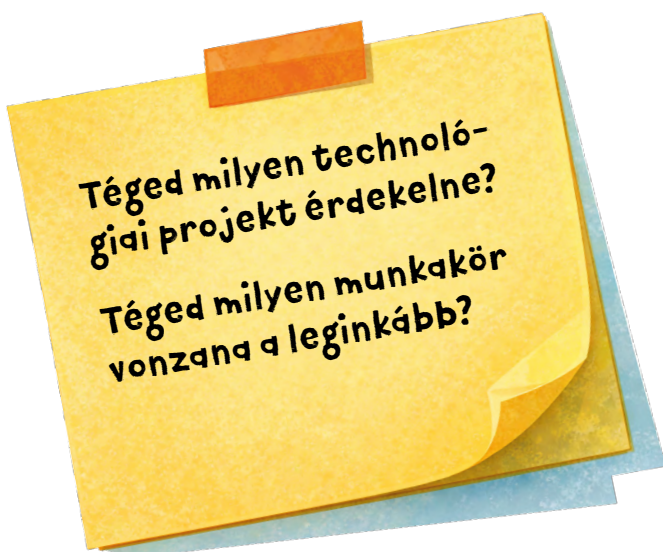
**CSATLAKOZZ
AZ S-SZAKKÖRHÖZ!
TE IS ALKOTHATSZ
VELÜNK!**



Az iskolának is annyira megtetszett a tanulók lelkesedése a tudományok iránt, hogy lehetőséget kaphattak versenyekre, előadások meghallgatására és tanulmányi utakra egyaránt. Ezzel segíthette az intézmény tanulóit, hogy megtalálják útjukat a technológia világában, és felfedezhessék annak lehetőségeit.

Bencééknek egész kötetnyi anyagot sikerült a következő hónapokban összeszedniük, sőt, különleges élményeiket papírra is vetették, hogy emlékül szolgáljon számukra egy titkos Szakkör naplóba. Minél inkább elmélyültek ebben a munkában, annál inkább érezték: ez a jövőjük. Nem teljesen ugyanazon a pályán, hisz volt lehetőségük a cég jóvoltából valóban belekóstolni az eltérő munkakörökbe, de mindannyian megtalálták azt, ami leginkább vonzotta őket, amiben el tudták magukat képzelni.

Véletlenül indult kalandjuknak köszönhetően sokkal okosabbak és tudatosabbak lettek, és már egészen tisztán látták maguk előtt a céljaikat.



PROJEKTEK A NAGYVILÁGBAN



Tartalomjegyzék

1. Beszippant a technológia örvénye	4
2. Tanulmányi kirándulás a céghez.....	17
3. A légyfarm játék.....	31
4. Eperszedő verseny!	44
5. Játék a fekete lábnyomok ellen	56
6. Autonóm épületek.....	70
7. A Csarnok	85
8. Costa Rica-i kiruccanás.....	100
9. Az összefogás ablakai	113
10. Lavinák között	125
11. Határtalan technológia	135

Írta: Fodor-Nemes Erzsébet

A könyv megvalósulását a Helyesen magyarul csapata támogatta.

A könyvben szereplő illusztrációk készítéséhez az AI segítségét vettük igénybe.

A könyv kiadásáért felel:

Arató Márk

kommunikacio.hu@siemens.com

Siemens Zrt.

1143 Budapest, Gizella út 51-57.

www.siemens.hu

© Siemens 2026

Érdekel a technológiai világ, esetleg számodra túlságosan uncsi? Bárhogy is van, ez a könyv neked szól!

Bencéék átlagos iskolások, akik számára kinyílik egy csodálatos átjáró egy nem mindennapi világba.

Lépj be az S-Szakkör tagjaival a virtuális valóságba, ami egyszerre kápráztat el és mutatja be ennek a világnak az izgalmait. Kalandozz Bencével és csapatával, próbálj ki technikai vívmányokat, ismerkedj meg a mesterséges intelligencia adta lehetőségekkel, sőt, teleportálj Közép-Amerikába! Járj be a csapattal gyártósorokat és csarnokokat, miközben izgalmas játékokat és kalandokat élsz át velük. Ráadásul még az Északi-sark rejtélyére is fény derül. Végül pedig kamatoztasd a megszerzett ismereteidet a közösség segítségére egy különleges projektben!

**A technológiai világ mindenkit vár,
szíppantson be téged is!**

Az ipar, az emberek jólléte és a környezetvédelem együttes megvalósulásával ismerkedhetnek meg a gyerekek ebben az előremutató regényben néhány kíváncsi iskolás különleges kalandjain keresztül. Ez nem csak mese, hanem maga a valóság, amely körbevesz minket.



SIEMENS