

A mobiljáték-fejlesztés elméleti és gyakorlati momentumai

BÁTFAI ERIKA, BÁTFAI NORBERT

EUROSMOBIL Játék- és Alkalmazásfejlesztő Bt.

info@euromobil.hu

Kulcsszavak: játékok matematikája, játékelméletek gyakorlati alkalmazása, játékelmény kódolása

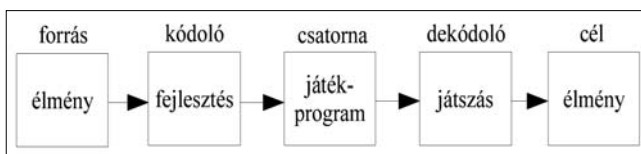
Milyen a jó játék? Mi egyáltalán a játék? Milyen fogalmi környezetbe helyezzük a játékokat, hogy elemezhesük azok fejlesztési folyamatát? Nem könnyű kérdés. A választott környezetnek elég gazdagnak kell lennie ahhoz, hogy ki tudja fejezni a válaszok szükségszerű szubjektivitását. Terminológiánkban a fejlesztő – mint egyfajta adó – egy játék formájában egy élményt kódol, amit az arra fogékony vevők – mint játékosok – majd dekódolhatnak: a játék során átélük a fejlesztő által kódolt élmény egy variánsát.

Van, ami az egyik ember szerint játék, de a másik szerint nem. Van, ami az egyik szerint jó, míg más szerint kevésbé jó. Az is gyakori, hogy adott életkorban egy játék jó, aztán később ugyanaz már kevésbé jó és hosszasan sorolhatnánk a változatok felsorolását.

A fejlesztés első és legfontosabb momentumja az, hogy legyen olyan élményünk, amit a játékkal át akarunk adni. Az élmény meghatározását az élmény kódolása követi. Ez a folyamat tervezési és programozási részfolyamatokat foglal magába, eredménye maga a játékprogram. A kódolást az ellenőrzés, majd a portolás, aztán újabb tesztelés követi. Jelen cikkünket is e munkamenet alapján építjük fel, de mielőtt elkezdénénk az első, az élményről szóló munkafolyamat tárgyalását, precízebbé tesszük az imént javasolt kommunikációelméleti modellt.

1. A játékfejlesztés formális modellje

Az általunk javasolt modellben egy játék egyfajta kommunikációs csatornát jelent két élmény; a forrás és a cél élmény (általánosabban két tudat) között. Ennek megfelelően Shannon eredeti [15] modelljeinek Benczúr által némileg módosított [3] sémáját az 1. ábra szerint alakítjuk át.



1. ábra

Az élményt jelölje az x véges bináris szó, továbbá tegyük fel, hogy a fejlesztést az f algoritmus valósítja meg, azaz az élményhez az $y=f(x)$ élményt rendeli. Megfordítva, a csatorna másik oldalán tegyük fel, hogy a játékprogramot a j algoritmus interpretálja, azaz előállítja az $x'=j(y)$ bináris szót, a mi terminológiánkban tehát az élmény egy variánsát.

Ebben a modellben az y játékot akkor nevezhetnénk jónak, ha a belőle dekódolt x' élmény valamilyen értelemben közel lenne az eredetileg átadni kívánt x forrásélményhez. De mivel az élmények valódi tárolásáról semmit nem tudunk, így reménytelennek látjuk, a bitminták direkt összehasonlításán alapuló, megfelelő távolságfogalom kialakítását. Tehát a szavak bináris mintáinak elemzése helyett a szavakban testet öltő magasabb szintű rendet próbáljuk megfigyelni, konkrétan a szavak bonyolultságára akarjuk alapozni a bitminták vizsgálatát, azaz végső soron a jó játék fogalmát. Ekkor például x és a negált x , direkt biteiket tekintve teljesen különböző szavakat egyformának tekinthetjük. Vagy például összehasonlíthatunk, illetve adott esetben egyenlőnek is tekinthetünk két olyan szót is amelyek nem azonosok hosszúak.

Esetünkben tehát jónak nevezhetnénk azt az y programot, melyre például

$$|K(x)-K(x')|\leq c, \text{ vagy } K(x)\leq K(x'), \text{ vagy } K(y)\leq K(x'), \\ \text{avagy konstans} \leq K(x'),$$

ahol $K(x)$ az x szó Kolmogorov-bonyolultsága, azaz annak a legrövidebb összhosszúságú Turing gép leírásnak és a Turing gép egy y bemenő szavának az összhossza, ami y bemenetű Turing gépet az U univerzális Turing gépen szimulálva megkapjuk az x szót, tömören:

$$K(x) = \min\{|T|+|y| : x = U(T,y)\}.$$

Általában a távolságfogalom kialakítása kapcsán itt meg kell jegyeznünk, hogy a Kolmogorov-bonyolultságra épített távolságfogalmat, a hasonlósági metrikát vezetik be Vitányi Pál és szerzőtársai a [11] munkában. Az általuk bevezetett normalizált információs távolság egy metrika. Hivatkozott cikkükben izgalmas alkalmazásokat is bemutatnak: távolságfogalmuk felhasználásával például legenerálták 20 faj filogenetikai törzsfáját a fajok mtDNS-e alapján. A mi esetünkben persze a forrás és a keltett élmények hozzáférhetetlenek tekinthetők. Az említett cikk eredményei alapján például az y játékprogramokat vizsgálhatnánk meg.

Modellünkhöz visszatérve, az U univerzális gépet használva azt írhatjuk, hogy

$$\text{Ekkor a } y = U(f,x), x' = U(j,y) .$$

$$K(y) \leq |f|+|x| \text{ és a } K(x') \leq |j|+|y|$$

becsléseket tudjuk, a definíció alapján azonnal megadni. Ezek a felső becslések azt sejtetik, hogy fejlesztő és játék függvények biztosíthatják, hogy a keltett élmény akár sokkal komplexebb is lehessen, mint a forrásélmény, feltéve, hogy a fejlesztő és játék függvények megfelelően fejlettek. Vegyük azt az analógiát, hogy egy kisgyermek talál két kavicsot és remekül eljátszik azokkal. Ekkor az x forrásélménytől eltekintünk, az y játékprogramot maguk a kavicsok alkotják, egy egyszerű bitminta formájában, de a kisgyermek j játékfüggvénye igen fejlett, ezért olyan megfelelően komplex x' élményt tud előállítani, ami leköti figyelmét.

2. A játékfejlesztés fogalomköre

Legyenek az f, fejlesztő és a j, játék függvények rekurzív függvények, azaz létezzenek a mindig megálló F és J Turing gépek, hogy az általuk kiszámított függvények az f és a j.

Rögzítsük a tetszőlegesen választott J gépet, ekkor a j játékos szerinti jó játékok nyelvét a következőképpen definiáljuk:

Definíció $L_{j\circ} = \{y\#k : K(j(y)) \geq k\} .$

A j játékos szerinti jó játékok nyelve azokból az y#k alakú szavakból állnak, ahol adott y program mellé összesen vannak gyűjtve azok az y#k szavak, amikre az y program még jónak számít.

Allítás $L_{j\circ} \notin R ,$

azaz a jó játékok nyelve eldönthetetlen.

Vagyis sem a fejlesztők, sem senki nem tud általános receptet megadni, ami alapján dönteni tudnánk, hogy egy játékot jónak fog-e találni egy játékos.

Bizonyítás

Indirekte tegyük fel, hogy a j játékos szerinti jó játékok nyelve rekurzív, azaz létezik mindig megálló Turing gép, ami képes eldönteni a jó játékok nyelvét tartalmazó problémáját. Ekkor ezt a gépet is felhasználva megírhatnánk a következő programot:

```

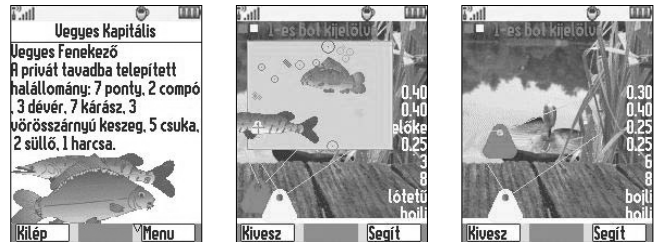
yn = binaris_szavak_kanonikus_felsorolasa(n);
k = 0;
while( "yn#k" ∈ Ljo? )
    k = k + 1;
print(k - 1); // itt a K(j(yn)) = k-1
    
```

Ez a program viszont, ha a j függvényt identikusnak választjuk, azaz mikor például a J gép kezdőállapota végállapot is egyben, tehát ha J semmit nem csinál az inputjával és azonnal megáll, akkor látható, hogy ez a program éppen a Kolmogorov-bonyolultságot számolná ki, amivel ellentmondáshoz jutnánk, mivel az nem rekurzív.

3. Az élmény

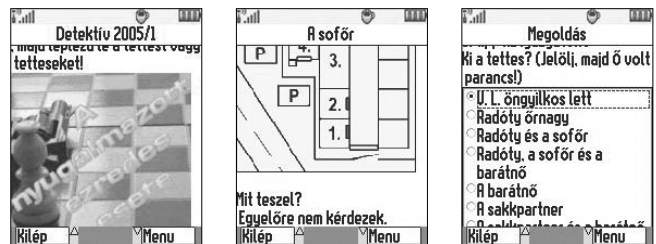
Ez természetesen igen változatos lehet, szerencsésebb néhányat példaként bemutatni, semmint valamely általános jellemzőt keresni. Legkézenfekvőbbek a saját magunk által is megtapasztalt élmények: horgász-ként átéltük, hogy egy nyári délután milyen pompás hosszasan figyelni az úszós készség rezdüléseit vagy egy borús hajnalon észrevenni, hogyan emelkedik fel a kapásjelző. A fenekezés egyszerű és vizuálisan könnyen visszaadható élményét ragadja meg például a 2. ábrán bemutatott *Kapitális* játéksorozat.

2. ábra



Természetesen nem szükségszerű, hogy az adott élményt a fejlesztők közvetlenül éljék át. Remek élményforrás lehet egy szórakoztató vagy ismeretterjesztő film is. De hasonló források lehetnek az olvasmányok is a szórakoztató irodalomtól az ismeretterjesztőig. Előbbire jó példa a *Detektív* (3. ábra) sorozat.

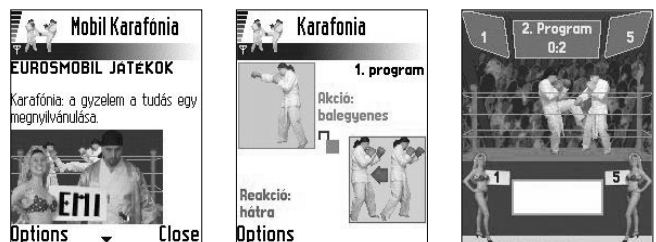
3. ábra



Mi, a legizgalmasabb élményforrásnak azonban magát a mobiltechnológia fejlődését tekinthetjük:

- A hálózati játékokba az együttműködés élményét kódolhatjuk, ilyen játék például a *H.A.H – Ha hívsz, támadok!* [2].
- A kékfogú játékokba (JSR 82 – Java Bluetooth API) a lokális kapcsolatteremtés élményét kódolhatjuk, ilyen az *AtlaMobilis* [1].
- Egyszerű fejlődési állomásnak tekinthető a MIDP 2.0, amely a fejlesztőknek elegáns megoldási módokat adott az olyan játékok fejlesztéséhez mint például a *Karafónia* (4. ábra).

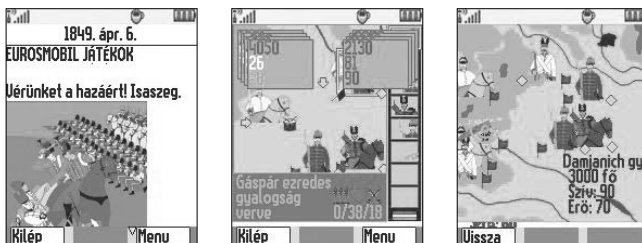
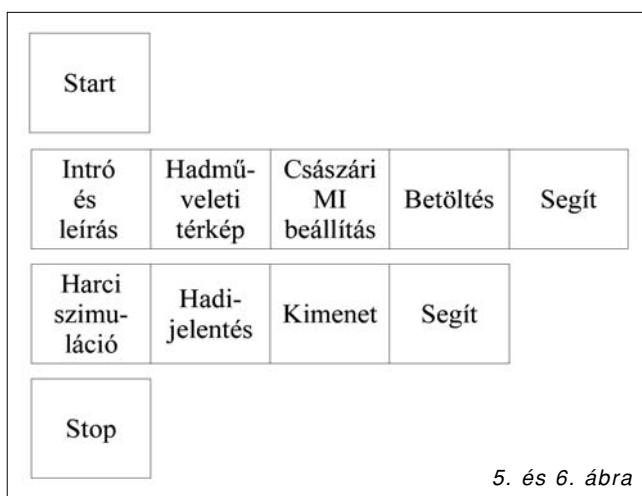
4. ábra



Summa summarum: ha megvan az élmény, akkor következik a fejlesztés második momentuma: annak elemzése, hogy az adott élmény kódolható-e egy mobiljátékba?

4. Az élmény kódolása

Ez az a folyamat, melynek során az élményt megpróbáljuk beilleszteni, beleszabni a mobil adta keretek közé. Itt tipikusan logikai rendbe szedett képernyőtervekben gondolkodunk: ilyen a láthatunk a *Magyar csaták* sorozat *Isaszeg* (6. ábra) tagjának kapcsán az 5. ábrán. Az ábrázolás esetleges: jelen esetben a vízszintes sorok első képernyőjéről az azt követő képernyők érhetőek el, míg függőlegesen a játék menete látható.



Ennél a momentumnál tipikus, hogy az élmény torzul vagy fejlődik. Olyan változásokra gondoljunk, amiben például a kiinduló szimulátor-játék megközelítés inkább az akció-játék vagy éppen tamagocsi-játék irányába tolódik el.

A bemutatott képernyőtervek a további munka felosztásának és a fejlesztés dokumentálásának az alapját képezik. Rájuk építve párhuzamosan kezdhető meg a szoftvertervezés és a tartalomfejlesztés. Példáinknál maradván a tartalomfejlesztés a *Magyar csaták* sorozatnál az adott esemény valós történelmi háttérének rekonstruálása az irodalomból, és ez alapján a hadműveleti térképek, katonák rajzolása, kiszínezése. A *Karafónia* sorozatnál a közelharc szakértővel való konzultációk és a fotózás, az animációk elkészítése. A *Detektív* sorozatnál a sztori kitalálása és abból egy logikailag összehangolt, tények-kérdések szerkezetű kivonat elkészítése.

Ebben a szakaszban a szoftver tervezése UML diagram formájában valósul meg, de ezek a tervek a mobil kliensek esetében visszacsatolódnak a következő momentum, a játék portolása során.

5. A játék portolása

Az előző szakasz végén a kódolt élmény már előállt játék formájában, amit igen korlátozottan, de papíron már le tudunk játszani. A portolás az a folyamat, amikor eredeti közegében: a telefonon keltjük életre a játékokat. Itt sok problémát okoz a mobil Java platform töredezettsége. Azon túl, hogy a telefonok tudása a Java implementációkat tekintve igen széles skálán záródik: sokszor azt tapasztaljuk, hogy bizonyos készülékek nemely programozási megoldásokat preferálnak, másokat viszont kevésbé.

Ennek következtében legtöbbször arra kényszerülünk, hogy készülékcsaládonként készítsük el a játékok portolását, ami természetesen hatalmas terhet ró a programozókra, mert a forráskódok több vázlatát kell karbantartani. Ezért a mi módszerünk az, hogy készülékcsaládonként legalább egy készülékkel a fejlesztés ezen szakaszában folyamatosan tesztelünk is. A készülékcsaládok ismerete adhatja annak a kulcsát, hogy ki tudunk alakítani egy minden típuson futó alapverziót, amit a korábbi szakasz tervezésébe is visszacsatolunk.

Természetesen ettől függetlenül az adott készülékcsalád felhasználói felületére még portolni kell a programokat, de ez már a triviális lépés: itt a vizuális és esetlegesen az audio erőforrások átszabását, a méretkülönbségekből vagy a gombok, menük kezeléséből adódó igazításokat említhetjük.

E szakasz eredménye az előző szakasz logikai tervének megfelelő játék.

6. Összefoglalás

Zárómomentum a készülékcsaládonkénti tesztelési jegyzőkönyvek kitöltése, természetesen tesztelés közben. A tesztelésre kiemelt szempontok az előző szakaszban kerülnek a jegyzőkönyvbe, s ebben a fázisban a tesztelés már gépies jelleget ölt. Alapvető, de jelen tárgyalásból kihagyható momentumok az értékesítés és a továbbfejlesztés. (Fontos kiemelni, hogy ez utóbbi azért szükséges, mert a készülékek rövid időintervallumokban gyakorlatilag kicserélődnek, ami adott esetben indokoltá teszi a momentum iterálását.)

Összefoglalva, a mobiljáték-fejlesztés folyamatának hat momentumát mutattuk be: ezek az élmény, az élmény kidolgozása, a játék portolása, tesztelése, értékesítése és továbbfejlesztése. Mindezek fogalmi keretének pedig egy olyan modellt vázoltunk, melyben beszélhetünk és gondolkodhatunk a játékkfejlesztésről.

A cikkben szereplő *Kapitális*, *Detektív*, *Karafónia* és *Magyar csaták* mobiljáték-sorozatok tagjai megtalálhatók a kereskedelmi forgalomban a [17] alatt.

Irodalom

- [1] AtlaMobilis.
In <http://www.atlomobilis.hu> (2005)
- [2] BÁTFAI Erika–BÁTFAI Norbert:
Ha hívsz, támadok! –
Java-alapú játékfejlesztés mobiltelefonra.
Híradástechnika, 2005/1, pp.30–32.
- [3] BENCZÚR, A.:
The Evolution of Human Communication and the
Information Revolution – A Mathematical Perspective.
Mathematical and Computer Modeling 38 (2003)
pp.691–708.
- [4] EUROS MOBIL Játék- és Alkalmazásfejlesztő Bt.
In <http://www.eurosmobil.hu> (2005)
- [5] Forum Nokia, Nokia Developer's Suite for J2ME.
In <http://www.forum.nokia.com> (2005)
- [6] HOPKINS, Bruce–ANTONY, Ranjith:
Bluetooth for Java. Berkeley: Apress, 2003.
- [7] Java 2 Platform, Micro Edition (J2ME).
In <http://java.sun.com/j2me> (2005)
- [8] Java Technology for the Wireless Industry (JTWI):
<http://java.sun.com/products/jtwi> (2005)
- [9] KATZ, A.–YATES, L.:
Inside Electronic Game Design, Prima, 1996.
- [10] LOVÁSZ László:
Computation Complexity (2005). In
<http://www.cs.bu.edu/~gacs/papers/lovasz-notes.pdf>
- [11] Ming Li–Xin Chen–Xin Li–Bin Ma–
VITÁNYI, Paul M. B.:
The Similarity Metric. IEEE Transactions on
Information Theory, Vol.50., No.12, Dec. 2004.
- [12] Mobile Information Device Profile (MIDP).
In <http://java.sun.com/products/midp> (2005)
- [13] MOTOCODER, Motorola SDK for the J2ME.
In <http://www.motocoder.com> (2005)
- [14] RÓNYAI Lajos–IVÁNYOS Gábor, SZABÓ Réka:
Algoritmusok. TYPOTEX, 1998.
- [15] SHANNON, C. E.:
A Mathematical Theory of Communication.
The Bell System Tech. Journal 27 (1984), pp.379–423.
- [16] TWILLEAGER, D. et. al.:
Java(tm) technologies for games.
ACM Computers in Entertainment,
Vol.2., Nr.2, April 2004, Article 8.
- [17] t-zones portál. In <http://www.t-zones.hu> (2005)

Hírek

Az **Ericsson Magyarország** elkötelezett a hazai oktatás fejlesztése mellett. Fontos feladatának tekinti a tudomány nemzetközi kapcsolatainak erősítését, a hazai kutatás és felsőoktatás nemzetközi integrációját és az egyetemi képzés támogatását. Egyik fő célkitűzése, hogy összekapcsolja munkájukat a gyakorlattal. Az Ericsson Magyarország 2004 szeptemberében a Juniper Networks közreműködésével pályázatot hirdetett egy nagyteljesítményű router hálózatba integrálására. A pályázatot a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem nyerte. A beépítésre kerülő router értéke 10 millió forint.

A Juniper M7i routert a BME központi épületébe telepítették, ahol a BME-ELTE hálózati forgalmát fogja koordinálni, közvetlen kapcsolatban a BME további négy nagy teljesítményű routerjével. Ebben a kapcsolatban tehermentesíti a BME-HBONE (Magyar Akadémiai Hálózat) kapcsolatot. Így nemcsak a jelenlegi Internet hozzáférési lehetőségeket javítja, de a rendszer megbízhatóságát is növeli. Igény esetén ezek a szolgáltatások az ELTE részéről is kihasználhatóak.

A **Datamonitor** felmérése alapján az IP-hálózatok bevezetése a bankfiókokba jelentős haszonnal járhat. A piac-elemző cég szerint a várakozó ügyfelek részére plazmaképernyőkön megjelenített információ jelentheti az egyik területet, ahol a bankok és ügyfelek profitálhatnak a fiókfelújítási programokból. A másik terület a fiókbiztonság, amely keretében a fiókok térfelügyelő kamerákat helyezhetnek el, eseményeket rögzíthetnek és továbbíthatnak, valamint az ott dolgozók az ügyfelek védelmére szolgáló biztonsági rendszereket helyezhetnek üzembe egyazon IP hálózaton.

A tanulmány szerint az ügyfelek kiszolgálásra várva átlagosan legalább három percet várakoznak a bankfiókban. A bankok 45%-a véli úgy, hogy fontos alkalmat szalaszt el, ha ezen idő alatt nem igyekszik hatékonyan kommunikálni az ügyfelekkel. A prospektusok a szakemberek szerint rossz hatásfokúak, mivel a megkérdezettek 50%-a véli úgy, hogy ezekből a nyomtatott termékekből „hiányzik a frissesség”, és 38%-a gondolta azt, hogy a szóróanyagok a legtöbb ügyfél számára „nem relevánsak”. A megoldást a távoli helyszíneken történő egyidejű lejátszást lehetővé tevő streaming technológia jelentheti, melynek segítségével az ügyfelek bankjuk aktuális ajánlataival ismerkedhetnek meg.

A különböző megfigyelő, behatolásjelző és hozzáférés-szabályozó eszközök hálózati integrációja csökkentheti a hosszú távú karbantartási költségeket, lehetővé teszi a központi ellenőrzést és hozzáférést, javítja a bankbiztonság különböző területein érvényes szabványok egységességét és a területek közötti funkcionális integrációt. Az új fejlesztések alapja a Cisco „A jövő bankfiókja” elnevezésű keretrendszere, amely – például az IP alapú hangátvitel (VoIP) területén – már most is jelentős előnyöket nyújt a bankszektornak.