

# A

## BME Méréstechnika és Információs Rendszerek Tanszék

az FPGA Rendszertervezői Konferencia 2011 (FPGART 2011) kísérő eseményeként  
meghirdeti a

### „BREAKOUT”

## FPGA HW tervezői versenyt

1975-ben az egy hónapja elhunyt Steve Jobs egy szép szakmai kihívásokat támogató prototípusfejlesztési projektre kapott megbízást akkori munkahelyén, az Atari videojáték fejlesztő cégnél. A feladat a népszerű PONG játék egyszemélyes verziójának a kifejlesztése volt. A megbízó egyértelmű célkitűzése az izgalmas játékmeneten felül a tisztán hardveres megvalósítás minél gazdaságosabb, azaz minimális számú integrált áramkört igénylő megoldása volt. A feladat premizálása ennek megfelelően alapdíj + bónusz formában történt, 100\$ extra jutalmat ajánlva minden egyes megtakarított TTL IC után. Steve Jobs a prototípus elkészítését 4 napra vállalta és a munkába bevonta Steve Wozniak-ot, aki minden zsenialitását és energiáját bevetve (miközben nappal a HP-nél mérnöki munkáját elvégezte) az éjszakákat felhasználva a BREAKOUT játék komplett megoldását a tervezett 100 IC helyett 42 áramkör felhasználásával valósította meg. A történet további részletei is [érdekesek](#), de a versenyfelhívás szempontjából nem a legfontosabbak.



## A tervezési feladat:

Az eredetihez hasonló Breakout játék megtervezése, közvetlen hardver megoldással (tehát nem használva szoft processzort az FPGA-ban a játékmenet futtatására) a [LOGSYS Spartan3E FPGA](#) fejlesztői kártyán, felhasználva a [LOGSYS VGA, PS/2 és hangszóró modult](#). A fejlesztéshez szükséges speciális HW eszközöket a pályázók számára MIT tanszék biztosítja, a további esetlegesen szükséges komponensek (VGA monitor, PS/2 billentyűzet és/vagy egér) beszerzése a pályázók feladata. A tervezéshez szükséges [ISE WebPACK \(free\)](#) fejlesztési környezet a Xilinx cég honlapjáról letölthető.

## A feladatkiírás részletei:

A megvalósítás a [http://en.wikipedia.org/wiki/Breakout\\_\(video\\_game\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Breakout_(video_game)) weboldal Gameplay fejezete szerint ismertett játékszabályok szerint történjen, a könnyebb összehasonlíthatóság érdekében. Ez lehet, hogy nem pontosan az eredeti szabályokat tartalmazza, de így legalább az alaptulajdonságok azonosak lehetnek. Ennek megfelelően az alapállapot 8 téglasort tartalmaz, 2-2 sor azonos színben jelenik meg. A színek megválasztása egyéni lehet, a kedvezőbb felhasználói élmény érdekében. A téglasorok pontértéke 1-3-5-7, az ütőtől távolodva. A játék 1 (egy) labdával folyik, az esetlegesen kieső labdát a játékos 2x visszakapja, azaz egy menet alatt 3 labdát használhat 2 teljes képernyő lebontására. Az ütő kezdőmérete a tervező által megválasztható, de a legfelső téglasor áttörése után automatikusan felére csökken. Az ütőfelületről a labdavisszaütés hajlásszöge 1/8 szegmensenként eltérő, a 26-45-63-90-90-63-45-26 fok értékek szerint. Ezen felül a labda sebessége különböző mértékben változik minden negyedik és minden tizenkettedik találat esetén, illetve két legfelső téglasor elérésekor.

## Általános jellemzők:

A VGA monitor felbontása a szabványos értékek közül tetszőlegesen választható. A felhasználói kezelőfelület lehet billentyűzet, egér, vagy inkrementális jeladó, esetleg a fejlesztőkártya nyomógombjai. A játék tartalmazhat akusztikus visszajelzést, ennek megválasztása tetszőleges.

A hardver terv tetszőleges formában elkészíthető, HDL, kapcsolási rajz, más magas szintű leírás. A pályázat tartalmazza a tervet megvalósító projekt szöveges technikai dokumentációját, maximum 10 oldal terjedelemben és a megoldást ismertető 6 diából álló PPT bemutatót. A dokumentáció a rendszer blokkvázlatát, a fontosabb egységek rövid leírását és az értékelési kritériumnak megfelelő számszerű paramétereket tartalmazza. A diabemutató az előzetes értékelés alapján kiválasztott legjobb 5 pályázó munkájának bemutatásához szükséges.

## Értékelési kritériumok:

Az értékelés alapja a terv műszaki paraméterei (50%), játék használhatósága (30%), és a bemutató színvonala (20%). A terv műszaki paraméterei között a legfontosabb kritérium a funkcionalitáshoz mért FPGA logikai erőforrásigények mértéke (LUT, FF, BRAM, stb.), továbbá a terv aktív működési energiaigénye.

## Résztevők:

2 fős hallgatói csapatok a BME VIK tetszőleges évfolyamáról, szakáról

## Nevezés, fejlesztőeszközök igénylése:

Dr. Fehér Béla egyetemi docens, feher@mit.bme.hu

## Határidő, pályázat beadása:

A pályázatokat 2011. november 24-ig 16.00-ig kell beküldeni elektronikus formában, a nevezésnél megadott címre. Az előzetes értékelés alapján kiválasztott legjobb 5 pályaművet a nevező csapatok az FPGART 2011 konferencia napján (2011. november 25.) 12.00-13.00 az I. épület aulájában a működés közben demonstrálhatják, illetve a konferencia „Hallgatói pályamunkák” szekciójában a bemutatót megtarthatják (5 perc).

## Díjazás:

A verseny helyezetteinek a verseny szponzorai a következő díjakat ajánlják fel:

A nyertes csapat díja 2 db Digilent ATLYS Xilinx Spartan-6 LX45 fejlesztőkártya  
Szponzor: Xilinx University Program

Második helyezett díja 2 db Xilinx Spartan-6 LX9 Microboard fejlesztőkártya  
Szponzor: Silica Avnet Hungary Kft.

Harmadik helyezett díja 2 db LOGSYS SP3E250 fejlesztőkártya  
Szponzor: Schnell László Műszer és Méréstechnika Alapítvány

A díjak átadására az FPGA Rendszertervezési konferencián a bemutatók után kerül sor.