

# TERMÉKKONCEPCIÓK ELŐÁLLÍTÁSA MOBIL APPLIKÁCIÓ SEGÍTSÉGÉVEL

## GENERATING CONCEPT VARIANTS IN MOBILE APP

Takács Ágnes, PhD, egyetemi docens, Miskolci Egyetem

### 1. ABSTRACT

Today's smart phones know everything. There are applications for almost anything even for mechanical engineers to help their everyday routine tasks. In this paper the author makes a suggestion for a mobile application that is suitable for generating concepts of products.

### 2. BEVEZETÉS

A tervezésmódszertan területén végzett korábbi kutatások során olyan módszer került kidolgozásra, amely számítógépre adaptálható és segítségével különböző megoldásváltozatok automatikusan generálhatók. [1], [2] A módszer kidolgozására azért került sor, mert a klasszikus tervezésmódszertani eljárások számítógépes felhasználásra nem, vagy csak nagyon nehezen voltak alkalmazsák. A számítógépi alkalmazás lehetősége napjainkban már elengedhetetlen és a tervezés többi fázisában már nagyon fejlett szoftverek segítik a mérnökök munkáját. A tervezésnek a kezdeti, koncepcionális tervezési szakaszának számítógépes támogatása azonban még sok fejlesztést és kutatást igényel. A fent említett módszer alkalmazására egy számítógépes szoftver került kidolgozásra VisualBasic.NET környezetben. A szoftver a felhasználó által választott funkcionális részegységekből a felhasználó által választott matematikai modell segítségével generál lehetséges megoldásváltozatokat. A megoldásváltozatok halmaza igen nagyszámú elemet is tartalmazhat, így ez szűkíthető egy, a felhasználó által meghatározott szabályrendszer segítségével, ily módon kiküszöbölve a működésképtelen, vagy nem nagyon ígéretes megoldás változatokat. Mindez lehetővé teszi a variációk gyorsabb kiértékelését.

Az elmúlt évek során módszeres tervezés témában számos hallgatói feladat készült,

amely segítségével a hallgatók a koncepcióképzés alapjait sajátították el. A feladataik alapján elkészült egy olyan lista, amely a gyakran visszatérő funkcionális részegységeket tartalmazza. Így most már a korábban készült szoftver [1] tartalmaz egy listát, amely tovább egyszerűsíti a felhasználó dolgát: a meglévő funkcionális részegység listából is választhatunk. A kompakt okostelefonok térhódításával az egyszerű applikációk is hasznos eszközeivé váltak mindennapjainknak, ennél fogva a tanulmány egy telefonos applikációra tesz javaslatot.

### 3. KONCEPCIONÁLIS TERVEZÉS

A kutatómunka korábbi szakaszában született publikációk bevezették a számítógéppel segített módszeres koncepcióépítés (CACB-Computer Aided Concept Building) fogalmát [1], [2]. Az 1. ábrán ennek a módszernek a logikai lépései láthatók. A tervezési feladat kidolgozása előtt mindig javasolt elemezni a feladatot. Az elemzés legjobb eszközei a piackutatás és a szabadalmaztatott megoldások kutatása. Ezt minden esetben célszerű úgy elvégezni, hogy nem csaupán a tervezési feladatra fókuszálunk, hanem a szűk feladatból kicsit kitekintünk, hasonló berendezéseket is megvizsgálunk, új ötletek után kutatva Ezzel párhuzamosan meg kell határozni felhasználók igényeit, elvárásait a termékkel, berendezéssel szemben. Ezeket az igényeket, követelményeket a tervező szemével kell értékelni és rangsorolni, mert ezek képezik az értékelés alapját a koncepcionális tervezés végén. A piackutatás és a szabadalmaztatott megoldások elemzése során meg kell határozni az összes lehetséges funkcionális részegységet. A részegységek között lehet olyan ötlet is, amire a követelmények alapján azt gondol-

hatjuk, hogy nincs szükség. A tervezésnek ezen a szintjén minden lehetséges ötletet figyelembe kell venni, a szelekciónak később van szerepe. Ezekből a funkcionális részegységekből termékstruktúrák, vagy megoldás változatok állíthatók elő. Ezeket a változatokat a tervezőnek kell értékelnie. A koncepció építés eredményeként az optimális megoldás az, amely teljesítette az összes értékelési kritériumot.

Az 1. ábra [1] a kutatás korábbi szakaszában elvégzett legfőbb feladatra fókuszál, a koncepcionális tervezés fázisait foglalja össze. A javasolt módszer viszonylag egyszerű algoritmust igényel, így a folyamat számítógépre alkalmazható. A javasolt módszer egy mennyiségi és egy minőségi oldalból áll. A mennyiségi ág lehetővé te-

szí, hogy a tervező több szempontot vegyen figyelembe, ezáltal a funkcionális részegységek száma is jóval nagyobb lehet. Ha több a funkcionális részegység, akkor a lehetséges megoldások száma is lényegesen nagyobb, ahogyan azt az (1) is alátámasztja.

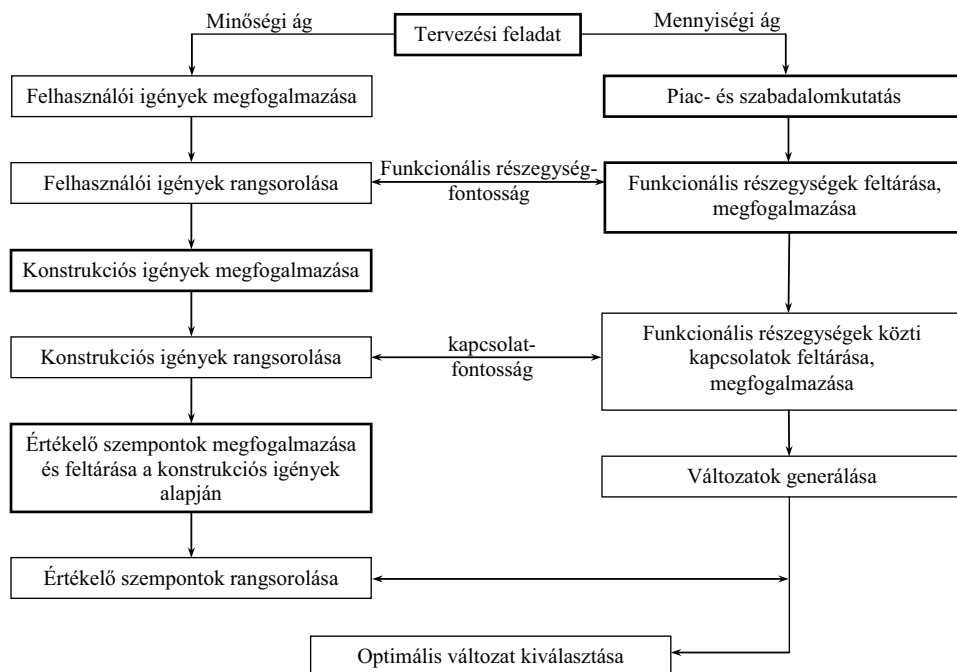
$$V_m = 2^f \quad (1)$$

ahol:

$V_m$  - a megoldásváltozatok száma

$f$  - a funkcionális részegységek száma

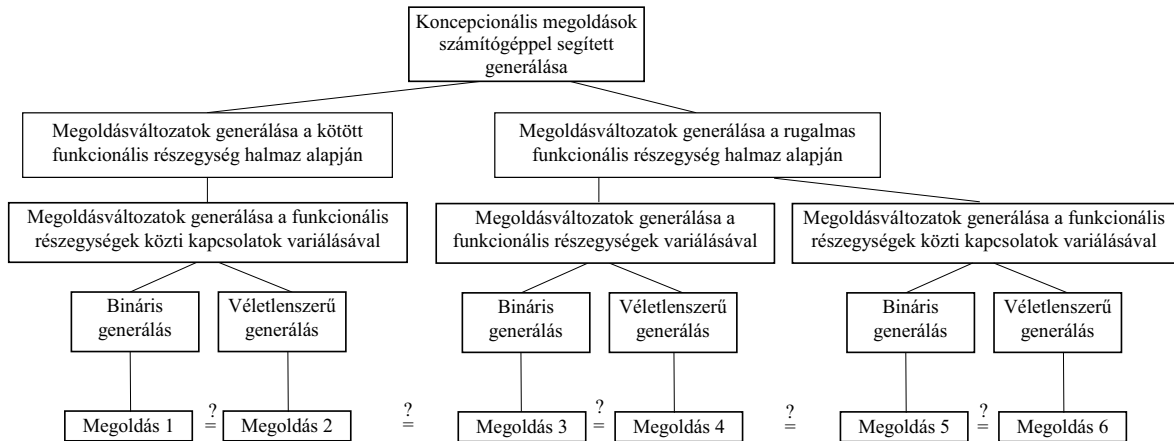
A minőségi ág a különböző szempontok szerint értékeli a megoldásokat, és szűkíti a megoldás-teret, lehetőség szerint egy a feladatra leginkább megfelelő megoldásra. Időhiánnyal küzdő modern napjainkban ez jelentősen megkönnyíti a mérnökök tervezői feladatát.



1. ábra. Javasolt koncepcionális tervezési folyamat

A változatok generálása alapvetően kétféle módon valósítható meg, amint az a 2. ábrán látható; kötött vagy rugalmas funkcionális részegység-halmaz alapján. A kidolgozott módszer két különféle elmélettel foglalkozik: a funkcionális részegységek variálásával, illetve a funkcionális részegységek közötti kapcsolatok variálásával lehet megol-

dás változatokat létrehozni. A 2. ábra szerint két matematikai módszer ajánlott mindkét elmélethez: a bináris logika és a véletlen számok generálása. Amint ez az ábrán látható, a különböző elméletek eltérő eredményeket mutathatnak. Ezek a módszerek nem zárják ki annak lehetőségét, hogy az eredmények megegyezzenek.

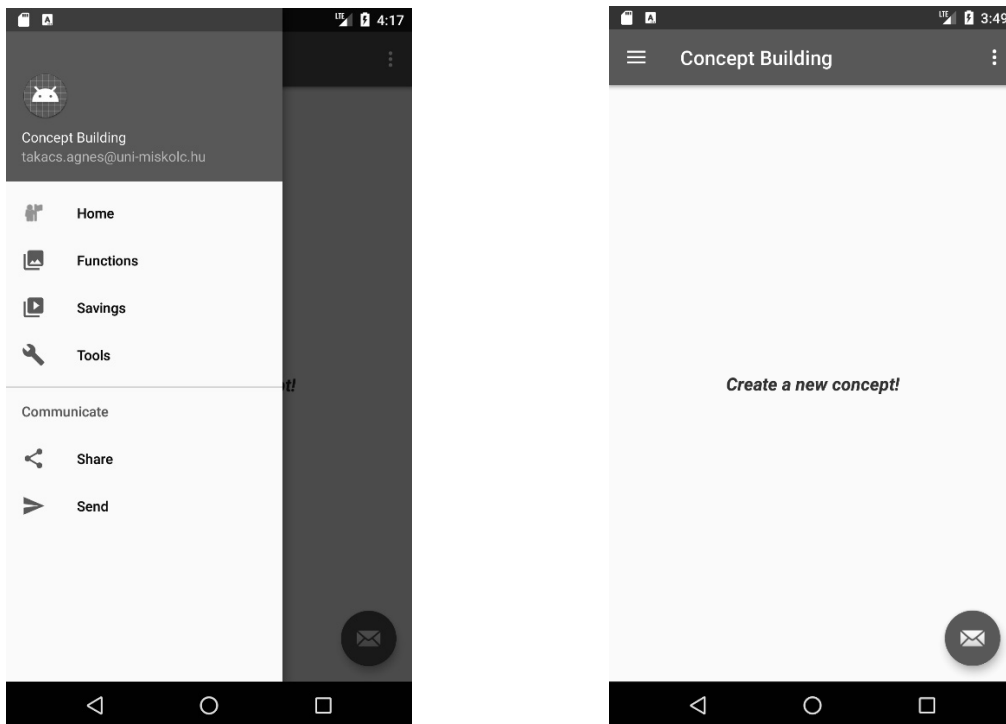


2. ábra. Megoldásváltozatok generálásának különféle lehetőségei

#### 4. A TELEFONOS APPLIKÁCIÓ

A mobil applikáció fejlesztése több lépésben történik a Google ingyenesen letölthető Android Studio programjával. Az első verzió elsősorban a hallgatói feladatok készítésében nyújt segítséget a hallgatóknak. A cél az, hogy a korábbi feladatok alapján leggyakrabban előforduló funkcionális részegységekből összeállított beépített funkcionális részegység listából a felhasználó kiválaszthassa azokat, amelyek a saját projektje szempontjából szóba jöhetnek, és

ezekből ő maga különféle koncepciókat állítson össze. Minden beépített funkcionális részegységhez tartozik egy-egy ikon, amelyet a felhasználó az applikáció képszerkesztő területére behúzhat (3. ábra jobboldali kép). Ha a felhasználó kiválasztotta az összes szükséges funkcionális részegységet, akkor vonal elemek beszúrásával elkészítheti a különféle megoldásváltozatokat. Ezeket elmentheti képként a mobil eszközre.



3. ábra. Az applikáció első verziója

Sablonok használatára is van lehetőség, néhány jellegzetes, gyakran előforduló struktúra gráf megtalálható az applikációban. A felhasználónak ebben az esetben csak a megfelelő pozícióba kell húznia a szükséges funkcionális részegység ikonját. Az így összeállított koncepció további elemekkel is bővíthető és szintén lementhető a készülékre. Az applikáció látványtervét a 3. ábra szemlélteti.

## 5. ÖSSZEGZÉS

A koncepcionális tervezés fázisa, a tervezés többi fázisához képest számítógépes segítséggel kevésbé támogatott. A kutatás ezt a hiányt kívánja pótolni. Legfőbb szempont, hogy a megoldáskeresést mobil eszközökön alkalmazható, könnyen használható alkalmazással segítsük. A kutatás első fázisában a cél az, hogy a hallgatók a tervezésmódszertannal kapcsolatos órákon az alkalmazást saját egyéni feladatuk elkészítése során használják, egyéni ötleteik alapján koncepció változatokat építhessenek fel. Távlabbi cél az alkalmazás olyan verziójának elkészítése, amely képes arra, hogy a felhasználó által kiválasztott funkcionális részegységekből az összes lehetséges verziót előállítsa, majd pedig a felhasználó által összeállított szabálykészlet alapján csökkentse a nagyszámú megoldáshalmazt, a cikk 3. részében ismertetett elmélet szerint.

## 6. KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

A cikkben ismertetett kutató munka az EFOP-3.6.1-16-2016-00011 jelű „Fiatalodó és Megújuló Egyetem – Innovatív Tudásváros – a Miskolci Egyetem intelligens szakosodást szolgáló intézményi fejlesztése” projekt részeként – a Széchenyi 2020 keretében – az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg.

## 7. FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] Takács, Á: Számítógéppel segített koncepcionális tervezési módszer, doktori (PhD) disszertáció, Miskolc, 2010.
- [2] Takács, Á: Computer Aided Concept Building, Solid State Phenomena, Vol 261., ISSN 1662-9779, Trans Tech Publications, Switzerland, 2017.

- [3] Pahl, G.; Beitz, W.: Engineering Design – A Systematic Approach, ISBN 3-540-19917, Springer Verlag, London, 2005.
- [4] Otto, K.; Wood, K.: Product Design – Techniques in Reverse Engineering and New Product Development, ISBN 9780130212719, Prentice Hall, 2008.
- [5] Deciu, E. R.; Ostrosi, E.; Ferney, M.; Gheorghe, M.: Configurable product design using multiple fuzzy models, Journal of Engineering Design, Vol. 16., No. 2, Taylor and Francis, ISSN 0954-4828, 2005.
- [6] Takács, Gy.; Patkó, Gy.; Tajnafői, J.; Kollányi, T.: Szerszám gép-tervezés támogatása adatbázisokkal és hipergrafikus módszerekkel, XIII. Szerszám gép Konferencia. Miskolc, Hungary, pp. 40-42., 1998.
- [7] Kiss, R.; Takács, Gy.: Examination of suitable methods for describing machine tool structures, Design of Machines and Structures, ISSN 1785-6892, Vol. 6., No. 1, pp. 39-47., 2016.
- [8] Dömötör, Cs.: Statistical analysis of natural analogy catalogue, Design of Machines and Structures, ISSN 1785-6892, Vol. 4., No. 2, pp. 5-12., 2014.
- [9] VDI 2222 Blatt 1: Konstruktionsmethodik – Methodisches Entwickeln von Lösungsprinzipien, 1997.
- [10] Hubka, V.; Eder, W. E.: Einführung in die Konstruktionswissenschaft, ISBN 3 540 54832 7, Springer-Verlag, Berlin, 1992.