

VI. Évfolyam 4. szám - 2011. december

Tibenszkyné Fórika Krisztina  
[tibinszkyne.forika.frisztina@uni-nke.hu](mailto:tibinszkyne.forika.frisztina@uni-nke.hu)

## A KATONAI FELHŐ BÉKÉS VILLÁMAI: A HONVÉDELMI CÉLÚ SZÁMÍTÁSI FELHŐ LÉTREHOZÁSÁNAK LEHETŐSÉGEI ÉS VESZÉLYEI

### *Absztrakt*

*A cloud computing napjaink ígéretes IT technológiája, amely gyakran foglalkoztatja a szakembereket, akik az újdonságok alkalmazásának lehetőségeit kutatják. A kormányzati szféra és a honvédelem is olyan terület, ahol érdemes a "felhőprogramozás" alkalmazhatóságának lehetőségeit megvizsgálni. A szerző a cikk első részében bemutatja a felhő számítási modell kialakulásának folyamatát, rétegeit és szolgáltatásait, illetve főbb típusait, majd elemzi a különböző cloud computing alkalmazások előfordulási arányait a tudományos életben területenként és földrészekenként. A szerző felvonultat néhány amerikai hadseregben alkalmazott felhő modellt, majd egy olyan - magyar hadseregben alkalmazható-alkalmazás tesztelési eredményeit, amely a pályaalkalmassági vizsgálat értékelését segítheti a felhő segítségével, különböző platformokon. A szerző felveti a felhő alkalmazásának jogi és biztonsági kérdéseit a védelmi szférában.*

*In our days cloud computing is a promising IT technology, which often occupy those experts exploring applications of new technologies. Just like in our everyday life, it is rewarding to examine the possibilities of cloud programming both in the Administration and in the Defense Sector, as well. The author analyses the development phases of cloud computing models, its layers and services, also its relevant types. Later, the author analyses the occurrence ratio of the different cloud computing applications both geographically and thematically. The author lines up some cloud models used in the U.S. Army and then an application that is in use at the Hungarian Armed Forces for analyzing of the results of the physical competency testing for soldiers. The author also raises the important issue of the legal and security aspects for using cloud computing technology within the Defense Sector.*

**Kulcsszavak:** számítási felhő, felhőalkalmazások, pályaalkalmassági vizsgálat, védelmi szféra ~ cloud computing, Defense Sector, cloud applications

## BEVEZETÉS

A cloud computing napjaink ígéretes IT technológiája, amely gyakran foglalkoztatja a szakembereket, akik a gazdaságosság, egységesség és biztonság szempontjából az újdonságok alkalmazásának lehetőségeit kutatják. A kormányzati szféra és a honvédelem is olyan terület, ahol érdemes a felhő programozás alkalmazhatóságának lehetőségeit megvizsgálni. A közelmúltban a magyarországi önkormányzati hivataloknál bevezetett „kormányablak” szolgáltatás, e-ügyintézés a kormányzati adatok egyszerűbb és központosított elérését teszi lehetővé, ami a felhőalkalmazásoknak is sajátossága. Jelen cikkben megvizsgálom a felhő számítás alkalmazhatóságának előnyeit, feltételeit és veszélyeit a védelmi szférában. A cikk első részében a felhő felépítésével, típusaival és platformjaival foglalkozom, majd a következő részben azt vizsgálom, hogy a számítási felhő alkalmazása jelenleg mennyire elterjedt a világban, és milyen felhőtípusok találhatóak jelenleg a védelmi szférában, majd bemutatom egy védelmi célú felhő modell lehetséges felépítését, előnyeit és kockázatait.

### ÁLTALÁBAN A SZÁMÍTÁSI FELHŐ MODELLRŐL

Ha a cloud computing kifejezést halljuk, vagy olvassuk, számos kérdés felmerülhet bennünk, amelyek megválaszolása azt igényli, hogy mielőtt a technológiát el- vagy megítélnénk, megnézzük mikor is alakult ki, van-e gazdasági jelentősége, milyen szolgáltatásokat biztosít és kik vehetik igénybe. A következőkben arra teszek kísérletet, hogy bemutassam, hogyan is alakult ki a „cloud”, és milyen szolgáltatásokat biztosíthat a felhasználóknak.

#### A felhő története

A számítási felhő fogalma az utóbbi 5 évben terjedt el, ugyanakkor a fejlődése az elmúlt évtizedben kezdődött. A 90-es években a clusterok használata terjedt el. A cluster egyfajta típusa a párhuzamos elosztott rendszereknek. Összekapcsolt, önálló számítógépek gyűjteménye, amelyek integrált számítógép erőforrásként dolgoznak együtt. A cluster-ek olyan adatközpontokkal álltak kapcsolatban, amelyek tudományos, üzleti, vállalati problémák megoldását hivatottak segíteni. 2000-től a grid computing vált népszerűvé. A számítási grid egy hardver és szoftver infrastruktúra, amely megbízható, konzisztens, mindent átható, és olcsó hozzáférést biztosító számítási képességek kibontakozását tette lehetővé azáltal, hogy földrajzilag elosztott erőforrásokat kapcsolt össze, mint a szuperszámítógépek, clusterok és adattárak. Míg a clusterok és gridek viszonylag szűk felhasználói réteg számára kínáltak gyors computing szolgáltatásokat, 2008-tól a cloud computing már az elosztott és párhuzamos rendszerek használatát virtuális gépek szolgáltatás szintű felhasználását tette lehetővé. Ha megnézzük a Google keresőjének segítségével a cloud-, grid- és cluster computing népszerűségét az elmúlt 10 évben, akkor megfigyelhető a felhő népszerűségének meredek növekedése az utóbbi 3 évben. (1. ábra)



1. ábra. A számítási felhő népszerűségének alakulása az utóbbi években

Forrás: Google Apps 2011.03.10.

### A cloud computing rétegei és szolgáltatásai

Az internetes funkciók meghatározása során többfajta hálózati protokollon vezet az út, az ISO-OSI modell rétegei jól megfigyelhetők. Ha két számítógép között cloud computing kapcsolat épül fel, a rétegek együttműködését kihasználva az alábbi szolgáltatások megosztását végezhetjük el. A cloud computing modell rétegei egymásra épülnek akár egy piramis építő kövei.

#### *Fizikai réteg mint szolgáltatás (IaaS – Infrastructure as a Service)*

A fizikai réteg a cloud computing szolgáltatások megvalósítását biztosító hardware infrastruktúra. Ez a felépítés legalsó és legalapvetőbb rétege. Ezen múlik az igénybe vehető magasabb rendű szolgáltatások minősége. Ide tartoznak a szerverek, clusterek, gridek, adatbázisok, összekapcsoló eszközök, amelyekre a virtuális infrastruktúra épül. Az infrastruktúra nagyszabású cloud alkalmazásoknál többnyire száz vagy akár ezer gép támogatásával valósul meg. Ide tartoznak a különböző hosting szolgáltatások, Internet szolgáltatás és a helymegosztás. A fizikai réteg erőforrásait virtuális gépek segítségével vehetik igénybe a felhasználók.

#### *Virtuális erőforrások mint szolgáltatás (Virtual Infrastructure as a Service)*

A virtuális erőforrások olyan gépek, amelyeken a felhasználó tetszőleges alkalmazásokat futtathat és vehet igénybe. A virtuális infrastruktúra, mint szolgáltatás virtuális számítógépet biztosít szolgáltatásként. A felhőben történő infrastrukturális szolgáltatások, komplett számítógépes infrastruktúrákat tesznek elérhetővé többnyire platform virtualizáció segítségével. A virtuális gép sablonok között lehet logikai meghajtó, VLAN hálózat, rendszer management és a felhasználó kiválaszthatja a számára legalkalmasabbat igény szerinti operációs rendszerrel, adatbázis kezelővel vagy web szerverrel. Az ügyfelek ahelyett, hogy megvennék a szükséges erőforrásokat (szerverek, hálózati eszközök, szoftverek, adatközponti elhelyezés, stb.) azokat szolgáltatásként megvásárolva teljesen kiszervezett informatikai szolgáltatást vesznek igénybe. A szállítási szerződésekben jellemzően az „elfogyasztott” számítási teljesítmény alapú számlázás jelenik meg, mely a közüzemi szolgáltatásokhoz hasonlóvá teszi a XX. században oly különleges informatikai szerepeket. Az ilyen formában bérelhető virtualizált szerverek piacán az ügyfelek válogathatnak a szolgáltatók közül. A virtuális gépeken nyílt forráskódú vagy fizetős szoftverek vannak telepítve, amelyek felett a felhasználó teljes körű felügyelettel rendelkezik és igény szerint testre szabhatja. A felhasználók szétkülönítését a virtualizáció biztosítja.

#### *A felhasználói réteg, mint szolgáltatás (PaaS - Platform as a Service)*

A cloud computing ötvözi a grid és cluster computing tulajdonságait, ami elősegíti a virtualizációt, amin a különböző webes szolgáltatások megvalósíthatók. A felhő platform

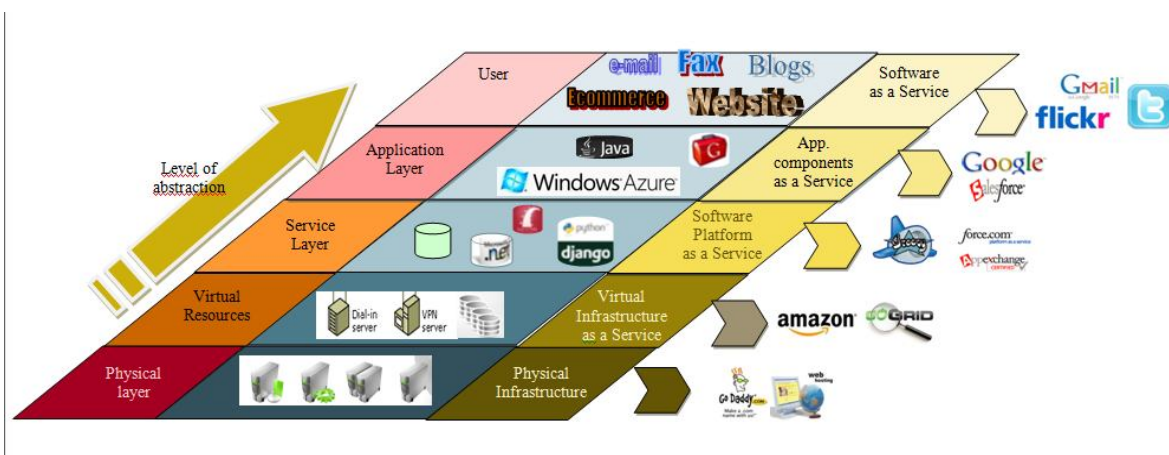
szolgáltatás lényege, hogy az ügyfél szolgáltatásként veszi igénybe a működő számítástechnikai platformokat, alap infrastruktúrákat pl. web szerver. A szolgáltatás által biztosított infrastruktúra alapul szolgálhat az alkalmazások elhelyezésére. Az így létrejövő megoldás lényege, hogy a szolgáltatásként megvásárolt felhő infrastruktúra fenntartása és üzemeltetése megvásárolható, függetlenül annak komplexitásától. További költségcsökkentő tényezőként hat, hogy az alkalmazások fejlesztésére sem kell erőforrásokat áldozni. A felhők szolgáltatást biztosítanak a felhasználóknak anélkül, hogy számítana, milyen infrastruktúrával veszik azt igénybe. A platform mint szolgáltatás számítási platformot és vermet biztosít, mint szolgáltatást. A szolgáltatás rugalmas, könnyen testre szabható és kiterjeszhető platformokat biztosít, amelyek segítségével alacsony költségek mellett lehet alkalmazás tervezést, fejlesztést, tesztelést végezni. Lehetővé teszi adatbázisok csatolását, biztonsági kérdések, skálázhatósági kérdések megoldását. A felhasználó táv vezérelheti, felügyelheti és dinamikusan változtathatja, ami fontos nem csak a kontrollálásának, hanem azonosításának és megszüntetésének érdekében is.

*Az alkalmazási réteg, mint szolgáltatás (Application Component as a Service)*

Az alkalmazási réteg, mint szolgáltatás, biztosítja a különleges alkalmazás specifikus interfészeket (API) az alkalmazások beépítéséhez. Olyan web alapú software szolgáltatás, amely segítségével újabb szolgáltatások építhetők ki. Sok elismert platform van, mint pl. a Google. App. Engine vagy a Salesforce Force.com alkalmazás. A legtöbb Java alapú, de .Net keretrendszert használó vagy Azure alkalmazást is találunk a Paas szolgáltatások között.

*A felhasználó réteg, mint szolgáltatás (SaaS - Software as a Service)*

A felhőben történő alkalmazás szolgáltatást az ügyfelek az Internet segítségével vehetik igénybe, így az ügyfél számítógépén (kliens eszközén) nem szükséges kliens programot telepíteni. A szolgáltató biztosítja a szoftvert, amit a felhasználó online használ. Ez a tulajdonság üzemeltetési szempontból nagyon kedvező, mert jelentősen egyszerűsíti a karbantartást és a támogatást. Az alkalmazások lehetnek kereskedelmi forgalomban megjelenő (esetleg ingyenes, de semmiképp sem egyedi), vagy hálózat alapú hozzáférést és kezelést biztosító szoftverek. Az alkalmazásokhoz hozzáférés biztosítható az interneten keresztül központi helyszínen kezelve, a több kisebb telephellyel szemben. Az alkalmazásokat jellemzően többen (akár különböző ügyfélkörök) használhatják, és a használatban az „egy a többhöz” típus jellemző (Google Dokumentumok) az „egy az egyhez” típussal szemben (pl.: célszoftverek). A szolgáltatás központosítása, egyszerűsíti a frissítési, karbantartási feladatokat és szükségtelemné teszi a klienseken történő alkalmazás-frissítési folyamatokat. Annak a lehetősége, hogy a felhasználók különféle legújabb alkalmazásokat használjanak, soha nem volt nagyobb.



**2. ábra.** A felhő típusok és az ISO rétegek kapcsolata

Forrás: saját készítés

## A számítási felhők típusai

### *Nyilvános felhő*

A felhőket klasszikus megjelenési formában „nyilvánosnak” vagy „külsőnek” is nevezett felhőként értelmezhetjük. A nyilvános számítási felhőket létrehozó szolgáltatók elsősorban az Interneten kínálják szolgáltatásaikat, amelyet online akár önkiszolgáló módon lehet igénybe venni. A szolgáltatás paraméterezése már a megrendelés folyamán nagyon pontosan állítható (pl.: hardver igények); majd a szolgáltató segédprogramok segítségével, a ténylegesen használt erőforrások alapján számlázza ki a szolgáltatás költségét, ha van. A belépők köre nem szabályozott, de regisztrációhoz, megrendeléshez kötött.

### *Közösségi felhő*

A közösségi felhő létrehozása több szervezet általi együttműködésből is származhat. Amennyiben azonos elvárásokkal, követelményekkel közösen használt infrastruktúrákat hoznak létre, megvalósulhatnak a számítási felhők adott jellemzői. A költségek ebben az esetben már jóval kevesebb felhasználó között oszlanak el, mint a nyilvános felhők esetén, tehát a megoldás drágább azoknál, de a szükséges adatvédelmi, biztonsági, akár politikai megfelelés ilyen formában biztosítható (pl.: a Google „Gov. Cloud” megoldása, vagy a Microsoft Business Productivity Online Suite megoldása).

### *Hibrid felhő – kombinált felhő*

A hibrid felhő kifejezés különféle felhők (állami-, magán-, külső- vagy belső-) összekapcsolása esetén jelenik meg. Amennyiben az egyes felhőket kiszolgáló infrastruktúra virtualizált, előfordulhat, hogy ugyanazon a host-on többféle felhő modell van jelen. A hibrid felhő jelentéséhez kapcsolható továbbá az is, hogy egy felhőben a virtualizációs technológia mellett hagyományos fizikai hardveren alapuló technológia is részt vehet a szolgáltatásban. A jövőben várható a kombinált felhő szolgáltatások elterjedése, jellemzővé válhat az informatikai infrastruktúrák ilyen jelegű felépítése, átépítése. Ez a modell teremtheti majd meg az átmenetet a nyilvános felhők és a közösségi (állami) felhők között, így áthidalhatóvá - de nem elhagyhatóvá - válik az utóbbinál felmerülő biztonsági megfelelés kérdésköre. A webes alkalmazások felhőben történő elhelyezése (Hybrid Web Hosting) mellett erre a célra dedikált fizikai hardver elemeken (szervereken) futó példányok használatával internetes cluster-ek valósíthatók meg. Egyes példányok a fizikai infrastruktúrán, mások a felhő szerveren futnak. Hibrid felhőként értelmezhetők továbbá a közösségi és privát felhőkből álló adattároló felhők. Ezeket legtöbbször archiválásra és biztonsági mentésre használják, így lehetővé válik helyi adatok replikálása.

### *Privát felhő*

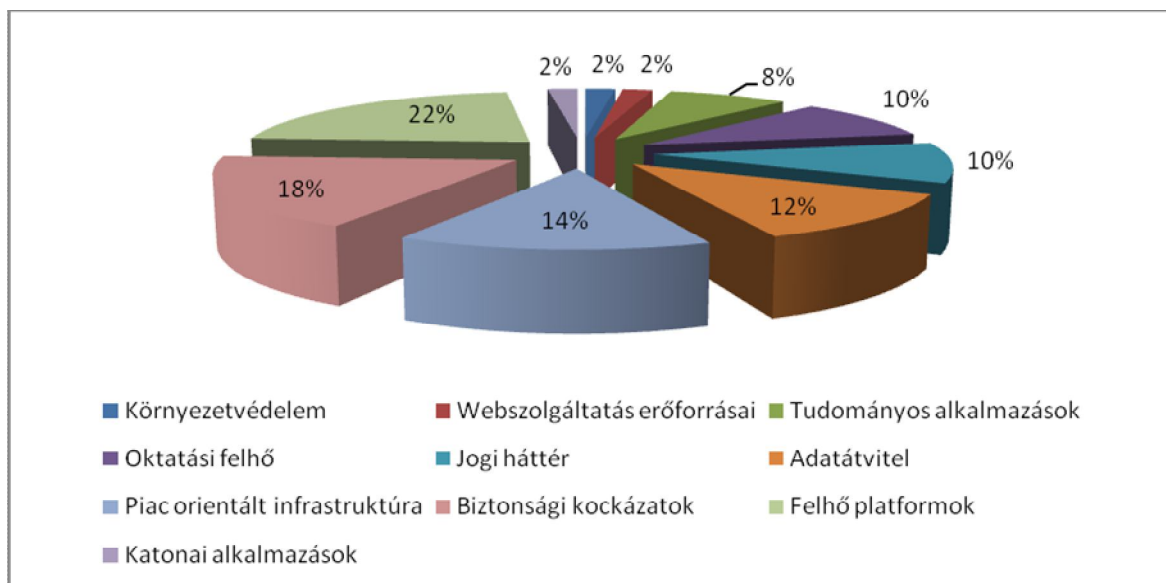
Az üzemeltetési költségek és a kockázatok egyensúlyát a kisebb informatikai eszközparkkal rendelkező szektorokban a legnehezebb megteremteni. A rendelkezésre álló erőforrásokat optimalizálni kell, így előtérbe kerülnek a virtualizációs technológiák. Az üzemeltetést saját eszközparkkal megoldva, az erőforrás hiányra az alkalmazások, szerverek virtualizációja jelenheti a megoldást. Ennek automatizálásával jönnek létre azok a privát felhők, amelyek meg tudnak felelni a rendelkezésre állási-, helyreállíthatósági-, skálázhatósági követelményeknek. A költségek tervezése és felmerülése így követhetővé válhat. A privát felhők bár a felhasználók általi beruházásból jönnek létre, de azokat fel kell építeni, üzemeltetni kell. A beruházási kényszer és az adatvédelmi előírásoknak, elvárásoknak való megfelelés összefüggései itt jelennek meg a legmarkánsabban. A számítási felhő technológia használatának további lehetőségét a gazdasági kényszerhelyzetek „teremthetik meg”.

## MIRE HASZNÁLJÁK A FELHŐT KÖRNYEZETÜNKBEN?

A különböző felhőszolgáltatások és típusok ismeretében felmerülhet bennünk a kérdés, hogy milyen alkalmazások valósulnak meg a modellek segítségével a környező országokban. A következőkben azt vizsgáljuk meg, hogy a tudományos életben mennyire foglalkoztatja a tudósokat ez az IT szolgáltatás. A tudományos élet aktivitása szerintem meglehetősen jól tükrözi a felhasználói aktivitást is az adott térségben.

### A felhő szolgáltatás rendszerezése országonként, típusonként

A felhő alkalmazások országonként térségenként eltéréseket mutatnak. Megvizsgáltam a tudományos élet publikációit a témában, és azt találtam, hogy a kutatások nagy részét a különféle platform megnyilvánulások alkotják, ugyanakkor a felhő modell alkalmazásának biztonsági kérdései foglalkoztatják következő legnagyobb mértékben a tudományos élet szereplőit. Ez részben azt bizonyítja, hogy az adatok biztonságos kezelésének, tárolásának, elérésének kérdései nem egészen szabályozottak és kidolgozásuknak, alkalmazásuknak mikéntjében a kutatók különböző módszereket ajánlanak. (3.ábra) A művek 14 %-át a piac orientált felhő architektúrák bemutatásai alkotják, ami a felhőgyár anyagi vetületének hatalmas jelentőségét mutatja. Az adatok közvetítésével, továbbításával és elérésének eszközeivel foglalkozó művek 12%-ban fordultak elő, ami nagy számú gyakorlati szakember kérdései megoldásait mutatja a témában. A jogi kérdések feszegetése, az oktatás és a kutatás körülbelül egyenlő arányban foglalkoztatja a tudományos társadalmat, míg elenyésző a felhő szolgáltatások elveivel és környezeti hatásainak elemzésével foglalkozó cikkek elenyésző számban fordultak elő.

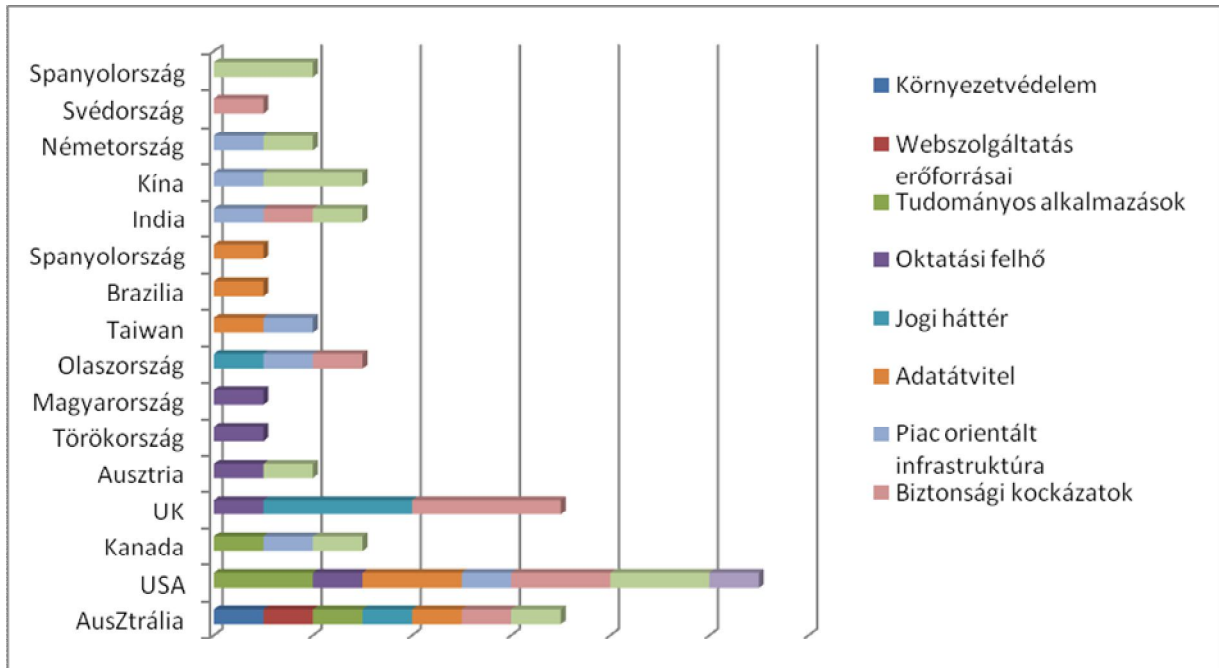


**3. ábra.** Felhő szolgáltatások típusainak eloszlása

Forrás: saját készítés

Ha megnézzük a tudományos élet mozgalmasságának területi elosztását, tehát, hogy melyik kontinensen foglalkoztak a legtöbbet a Felhővel, akkor természetesen az Amerikai Egyesült Államok vezet a rangsort, ahol a kutatások minden szegmense előfordul. Ugyanakkor Angliában a jogi, biztonsági kérdések feszegetése a legelterjedtebb a felhők oktatásra történő felhasználása mellett. Ausztráliában szintén mindenfajta kutatás előfordul. Kína, India, Olaszország, Kanada jelentős kutatásokat végez a témában, Magyarország, Törökország, Spanyolország, Svédország szintén folytat felhő kutatásokat. Ugyanakkor, míg Magyarországon többnyire az oktatási célú alkalmazások használata a legelterjedtebb,

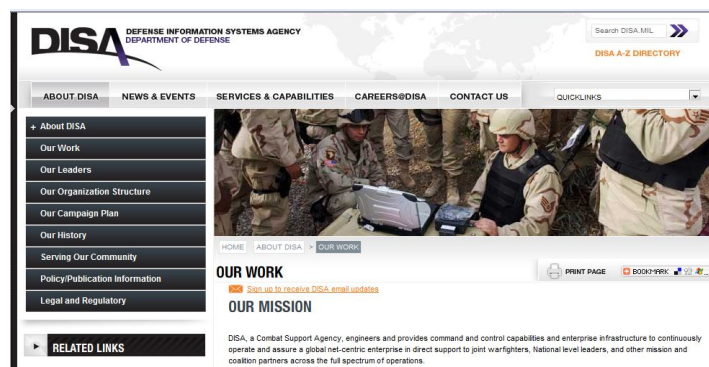
Spanyolország és Brazília az adatok közvetítésének problematikájával foglalkozik. Mindössze egy olyan országot találtam, ahol katonai alkalmazások Felhőben történő megvalósításának kutatásairól tudományos cikket publikáltak, és ez Amerikai Egyesült Államok. (4. ábra)



4. ábra. Felhőszolgáltatások típusainak eloszlása földrészenként

## Katonai felhő alkalmazások

Az amerikai hadsereg bekapcsolódását a cloud szolgáltatásokba a DISA (Defense Information Systems Agency) kontrolálja. A 21. században a sikeres harci és békeműveletek követelményei gyorsan változnak. Válaszul az aszimmetrikus fenyegetések, és a kiszámíthatatlan ellenfél felbukkanásának veszélye ellen, az Amerikai Védelmi Minisztérium (Department of Defense, DoD) történelmi átalakuláson megy keresztül. Az amerikai minisztérium információs rendszerekkel foglalkozó ügynöksége, a DISA (Defense Information Systems Agency) olyan katonai felhő alkalmazási modellt hozott létre, amelyben számos szervezet vesz részt, és felöleli a missziós-, politikai-, biztonsági-, minőségbiztosítási területeket is. A parancsnoki és irányítási (Command and Control Systems, C2) rendszerek lehetővé teszik az információs fölény megszerzését a csatatéren. Biztosítják a parancsnok számára azokat az információkat, amelyeknek segítségével hatékony döntéseket hozhatnak. (5. ábra).



5. ábra. DISA felhő  
Forrás: www.disa.mil

Az egyik ilyen szolgáltatás, amelyet a DISA használ a Védelmi Online Kapcsolat (Defense Connect Online, DCO), amely biztosítja a katonák és parancsnokaik számára, hogy együttműködhessenek a világ bármely részéről.(6. ábra)



6. ábra. DCO Kapcsolat kiépítése

Forrás: [www.adobe.com/government/dco](http://www.adobe.com/government/dco)

Az amerikai hadsereg kiépítette a gyors elérés lehetőségét a különböző katonai alkalmazásokhoz RACE néven (Rapid Access Computing Environment, RACE), amelyen belül a Forge.mil alatt olyan alkalmazások érhetőek el, amelyeket a hadseregen belül általánosan használnak. A RACE támogatja az ilyen célú alkalmazások fejlesztését is, akár fejlesztési versenyek hirdetésével is. A modell lehetővé teszi a közös fejlesztést, és a nyílt forráskódú illetve a DoD közösségben használt szoftverek elérését is. (7.ábra) Ilyenek például azok a minden katonai szervezetnél használt alkalmazások, mint pl. a Munka ideje (Work Time), a Toborzás (Recruiting), és a képzési- tanulási rendszer.(Learning Management System).



7. ábra. Forge. mil közösségi oldal

Forrás: [www.forge.mil](http://www.forge.mil)



## FELHŐ ALKALMAZÁS LEHETŐSÉGE A VÉDELMI SZFÉRÁBAN

A cloud computing korunk egyik egyre dinamikusabban fejlődő információs technológiája amelynek alkalmazási lehetőségeit a védelmi szférában is érdemes megvizsgálni. Az Egyesült Államokban számos példát találunk az alkalmazására és Obama elnök kiemelt feladatként kezeli az alkalmazásának bevezetését. Az egyik fő ok a kormányzati szféra költségeinek csökkentése illetve az adatelérés biztosítása mindenkor, minden eszközön. Magyarországon a NATO tagállamként számba kell venni, hogy a felhő alkalmazásának melyek lehetnek a fő szolgáltatási típusai, alkalmazások fajtái és milyen veszélyekkel járhat a használata. Ez azt jelenti, hogy ki kell alakítani a felhőszámítással kapcsolatos feladatok rendszerét, melyben mérlegelni kell a lehetséges előnyöket, a költségmegtakarításokat, az elvégzendő feladatokat és a felmerülő veszélyeket. A következőkben néhány gondolatot vázolok az említettekkel kapcsolatban.

### A védelmi felhő kialakításainak lehetséges előnyei

A számítási felhő lehetőséget biztosít az adatok automatikus online elérésére, ami megoldhatja a kormányzati és védelmi szférában használt szoftverek sokszínűségének problémáját. A csapatoknál dolgozó informatikus szakemberek gyakran találkozhatnak a problémával, hogy a felhasználók különböző operációs rendszereken különböző szoftverekkel dolgoznak, ami megnehezítheti az együttműködést, és sokszor az azonos kimeneti formára való konvertálás sok időt vesz igénybe. A számítási felhők igénybevételével biztosítható az egységes alkalmazások használata az azonos típusú szervezeteknél, amely elmozdulást jelentene a kézi vezérléstől az ismételtetés felé. A számítási felhő biztosítja a különböző komponensek, folyamatok újra felhasználását. A számítási felhő költségkímélő volta engedi a felhasználókat az új szoftverek használatára összpontosítani és mentesíteni a többletkiadásoktól. Nagy adatbázisok kezelésének és elérésének lehetősége különböző tudományos vagy katonai számítások elvégzése céljából. Jobb hozzáférés az elosztott adatbázisokhoz. Automatikus mentés és költségkímélő archiválási lehetőség. Mivel a felhő szolgáltatások eléréséhez internet kapcsolat szükséges, amely számos eszközzel megvalósítható (PC, laptop, PDA, mobiltelefon) a bejelentkezett felhasználó számára az elérhetőség mindig, bárhol és bármilyen eszközön megvalósítható. Kihasználható az alacsony költségű számítási ciklus és az adattárolás.

Mindezeket figyelembe véve a felhő alkalmazásnak előnyei többek között a következők lehetnek:

- Automatizálás / On-Demand megvalósítás:
  - Ismétlődő folyamatok automatizálása és együttműködés;
  - Laborok – előtérben az új szoftverek alkalmazása, nem megvásárlása;
  - Egyszerű használat.
- Egységes platform kialakítása:
  - Elmozdulás az egyéni szoftverektől,
  - Újrahasznosítható változtatható komponensek.
- Költségcsökkenés, átfogó adatorientált kapcsolat:
  - Indexálási képesség, nagy adatbázisok – párhuzamos folyamatok;
  - Jobb adatelérés az elosztott cloud adatbázisokhoz;
  - Automatikus mentés.
- Elérhetőség bármikor, bárhol, bármilyen eszközön
  - Cloud kliens;
  - A kommunikáció kiemelt fontosságú;
  - Platform és geológiai diagnosztika;

- Lehetővé válik a taktikai kapcsolat a hálózat tagjai és résztvevői között.
- Biztonsági lehetőségek javulása
  - Titkosított kliens használható;
  - Lehetséges a rejtjelzett adattárolás;
  - Köteget titkosított adatátviteli lehetőség.

## Példa egy védelmi célú felhő alkalmazás létrehozására

Napjainkban a katonai fizikai alkalmasság vizsgálata és az erőnlét megléte központi kérdés mind a tisztjelölt hallgatók, mind pedig a hivatásos és szerződéses állomány esetében. *A Honvédelmi Minisztérium 21/2000. (VIII.23.) BM-IM-TNM együttes rendelete* alapján a rendvédelmi szervezetek tanintézetéibe, illetve állományába tartozók pályaalkalmassági vizsgálatát, illetve a MH és HM hivatásos és szerződéses állományának beosztásra való alkalmasságának vizsgálatát rendszeres időközönként el kell végezni.

Jelenleg az állomány fizikai felkészültségének felmérését és értékelését manuálisan, papíron kikeresgélős módszerrel végzik. A teljesítményértékelést nehezíti, hogy számos táblázatban adott előírást és paramétert kell a felmérést végzőknek figyelembe venni a felmérés pillanatában, amely legalább 3 embert igénylő feladat. A Magyar Honvédség elvárásainak megfelelő teljesítmény alapján automatikusan értékelő program és adatbázis kifejlesztése aktuális feladat, amire eddig nem történt kísérlet. A felhő segítségével történő megvalósítás lehetőséget biztosíthat olyan katonai célú alkalmazás készítésére, amelynek elérése bárhol, bármikor, bármilyen internetképes eszköz segítségével megvalósulhat és a katonai pályaalkalmasságra való alkalmasság értékelését minden érdekelt számára lehetővé teszi, legyen az tiszti, tiszthelyettesi vagy tisztjelölti jogállású.

A testnevelő tanárokkal együttműködve, vezetésem alatt, elkészült egy alkalmazás, amely képes lehet a tisztek, tisztjelöltek, civil hallgatók testnevelési és alkalmassági eredményeinek értékelésére és tárolására akár számítógépen, szerveren, androidon vagy mobiltelefonon. A tesztelés alatt álló fejlesztés 3 részből állt össze. Először egy asztali számítógépen használható adattároló és kiértékelő rendszer programja készült el, majd elosztott szolgáltatás létrehozásával megteremtettük a felhőből való elérés tesztelési lehetőségét. A fejlesztés harmadik részében pedig a mobil telefonos megvalósíthatóságát vizsgáltuk. A tesztelési és az alkalmazás-fejlesztési eredmények azt igazolták, hogy megvalósítható olyan, csak a védelmi szférában alkalmazott problémamegoldó szoftver, amelynek felhőből történő elérése lehetséges.



**8. ábra.** Katonai alkalmasság vizsgáló szoftver elérése mobil eszközön.

Forrás: saját munka

## Jogi és biztonsági kérdések

A cloud computing számos jogi és gazdasági kérdést vet fel a kormányzati szervek szempontjából mind a felhőt használók, mind a felhőt alkalmazók szempontjából. Tisztázni kell a hozzáféréssel és a felhasználással kapcsolatos kérdéseket, milyen esetekben van szükség a számítási felhő akadály vagy megszakítás nélküli elérésére. Hogyan biztosítható a felhő megbízhatósága, ha a felhasználók nagy számban egy időben csatlakoznak és nagy memória és háttértár igényű feladatokat futtatnak ugyanabban az időben? *Biztosítani kell* a folyamatos szolgáltatás feltételeit és ki kell dolgozni annak szabályait, mivel a szolgáltatás kiesés drámai hatással lehet a honvédelmi tevékenységekre és bizalomvesztésen kívül beláthatatlan károkat okozhat. *Ki kell dolgozni* a biztonsági szabályokat, amelyek megakadályozzák a jogosulatlan hozzáférést az adatokhoz, tekintettel a nagy mennyiségű személyes és kormányzati adatokra. *Ki kell dolgozni* a felhőben tárolt bizalmas adatok, a személyazonosításra alkalmas egyedi információk, továbbá bizalmas szervezeti információk kezelésére, módosítására, tárolására és védelmére vonatkozó előírásokat, szabályzókat.

*Tisztázni kell* az információk, dokumentumok tárolására, archiválására, megőrzésének, titkosításának és megóvásának módjára vonatkozó előírásokat és szabályokat.

A kormányzat *Digitális Megújulási* tervének fókuszában négy fő elem áll, amelyek közül az egyik az Egységes kormányzati IKT-szakirányítás, -tervezés, -felügyelet és – ellenőrzés kialakítása, amelynek érdekében Kormányzati üzemeltető központot hoznak létre. A kormányzati Üzemeltető Központ kialakításának célja, hogy a kiemelt fontosságú rendszerek üzemeltetése kizárólag állami tulajdonban lévő szolgáltató-szervezeteken keresztül, erős szabályozottság mellett történjen. A rendszerek konszolidációja hozzájárul ahhoz, hogy a jogosítványok megfelelő szervezethez rendelésével, a feladatok végrehajtása duplikálás nélkül, kevesebb emberi erőforrással legyen biztosított.[1] Az állam külön jogszabályban határozza meg a kormányzati üzemeltető központ feladatait és kötelezettségeit. Az üzemeltető központ az általa üzemeltetett rendszereken működtetett szolgáltatások vonatkozásában mérhető, egyértelmű, rendszeresen elszámolható és felülvizsgált SLA-alapú szerződést köt az állami fogyasztást összevontan képviselő szervezettel. Az új kormányzati hálózat továbbfejlesztésére a kormány szerint azért van szükség, hogy kiváltsa a számos, egyedileg tervezett, fejlesztett és üzemeltetett, részben elszigetelt állami hálózatokat. Az egységes, közös hálózati infrastruktúra a kormány elképzelése szerint hozzájárulhat az üzemeltetési költségek és a rendszer komplexitásának csökkenéséhez, továbbá új lehetőséget teremt az információk megosztására.

Mindezek alapján úgy tűnik, van szándék egy kormányzati felhő koncepció megteremtésére. Nem tisztázott a koncepció alapján a honvédségi rendszer és alkalmazások integrálásának mértéke és szándéka. Amennyiben a központosítási és konszolidációs szándék a honvédségi hálózatra is vonatkozik, akkor érdemes az előzőekben felvonultatott érveket átgondolni, és ki kell dolgozni a védelmi célú felhő rendszerét, és ki kell képezni a hozzáértő katonákat, közszolgálati személyeket is.

## Felhasznált irodalom

- [1] [http://www.nfm.gov.hu/data/cms2089529/Digitalis\\_Megujulas\\_Cselekvesi\\_Terv.pdf](http://www.nfm.gov.hu/data/cms2089529/Digitalis_Megujulas_Cselekvesi_Terv.pdf), 54.o., Letöltve 2011.01.16.