

MECA:

A MIKROELEKTRONIKAI FELHŐALAPÚ SZÖVETSÉG

Az egyetemek általában nem engedhetik meg maguknak, hogy egy tudományág összes területét lefedve alakítsák ki a szükséges oktatási infrastruktúrát és szakértői háttérrel. Ezért is van szükség a széles szakterületet átfogó virtuális oktatási anyagokra, amelyek kifejlesztése és alkalmazása az elmúlt évtizedek fontos oktatási irányzatainak tekinthető. A BME és a Lightware Kft. egy európai Erasmus+ program keretén belül csatlakozott a MECA konzorciumhoz, amelyben az egyetemek a projektpartnerek számára egy felhőalapú oktatási rendszer keretében biztosítanak távhozzáférést egymás mikroelektronikai felszereléseikhez, laboratóriumi, kutatási, illetve szoftverrendszeikhez

A MECA (Microelectronic Cloud Alliance) szövetség feladata, hogy létrehozzon egy felhőalapú infrastruktúrát (szoftver/hardver) épülő rendszert, melyben az egyetemi laborgyakorlatok ismeretanyagai, a CAD eszközök, a projektötletek és a rendelkezésre álló oktatási infrastruktúra egyfajta „oktatási felhőt” képeznek. A projekt megvalósulása során tíz európai felsőoktatási intézmény és nyolc kis- és középvállalat fejleszt közösen különféle virtuális tananyagokat tizenhat kurzushoz, melyek a következő témaköröket fedik le: integrált áramkörök és rendszerek CAD eszközei, technológiái, tesztelési módszerei és alkalmazási területei. A konzorcium ezeket a kurzusokat Nyílt Oktatási Segédanyagokként (OER – Open Educational Resources) teszi közzé, ezzel lehetővé téve a könnyű hozzáférhetőséget mind az egyetemi hallgatóság, mind az ipari szakemberek számára. A felhőalapú oktatási rendszer keretében a projektpartnerek nyújtanak távhozzáférést egymás számára a saját virtuális felszereléseikhez, laboratóriumi, kutatási, illetve megosztható szoftverrendszeikhez.

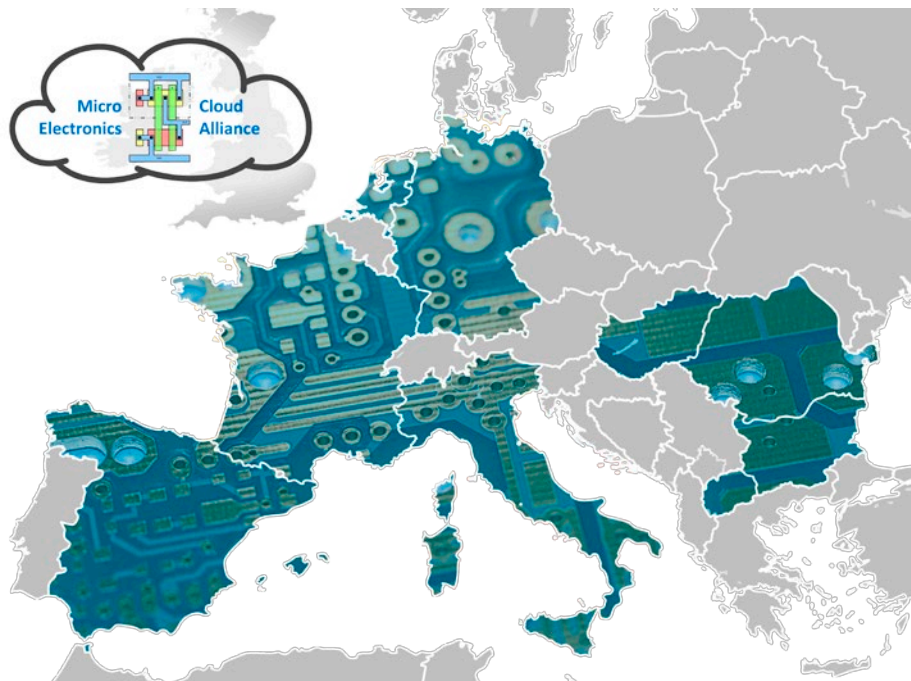
A BME Elektronikai Technológia Tanácsa és a Lightware Kft. három fő ponton csatlakozik a kilenc országot képviselő,

tizennyolc partnert bevonó konzorcium munkájába. Az oktatási anyagok terén egy átfogó elektronikai technológiai, valamint egy szerelési és vizsgálati módszereket összefoglaló modullal bővíti a MECA tudástárát. Emellett egy szenzorikai és MEMS technológiai, valamint egy virtuális laboratóriummodul is bekerül a felhőalapú oktatási rendszerbe.

Fontos hozzáadott érték a felhőrendszert futtató szerverháttér működési elvének kidolgozása, amelyben szintén fontos szerepet vállalt a BME és a Lightware Kft. A felhőszolgáltatások három fő csoportra oszthatóak:

1. Szoftverszolgáltatás (Software as a Service – SaaS).
2. Platformszolgáltatás (Platform as a Service - PaaS) és
3. Infrastruktúra-szolgáltatás (Infrastructure as a Service – IaaS).

Publikus felhőszolgáltatásokat manapság már kedvező áron előre telepített szoftverekkel lehet igényelni különböző szolgáltatóktól. Ugyanakkor a nagyfokú testreszabhatóság és az alacsony beruházási költségek miatt a MECA konzorcium úgy döntött, hogy az infrastruktúra-jel-



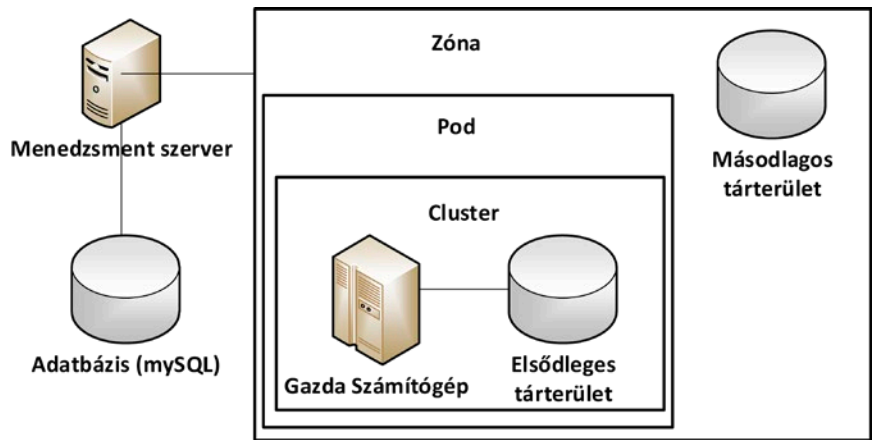
legű szolgáltatásmodellét követi a saját felhőjének megvalósításánál. Ilyen felhő építéséhez is rengeteg elérhető termék választható, melyek mind képességeikben, mind árukban, mind pedig licenclési módjukban is jelentősen eltérnek. Néhány elterjedtebb megoldás: Microsoft Private Cloud, VMware vCloud Suite, OpenStack és Apache CloudStack. A választás az Apache CloudStackre esett, ami egy elterjedt, nyílt forráskódú, jól skálázható és minden alapvető üzleti igényt kielégítő rendszer.

A projekt során megépülő, úgynevezett mCloud-felhő az egyes partnerek által felajánlott hardvererőforrásokon működik. Minden partner egy egyszerű infrastrukturális csomópontot épít saját telephelyén. Ennek megtervezésében és megvalósításában szigorú szabályokat kellett lefektetni a későbbi integrálhatóság érdekében. Minden csomópont pontosan egy zónát, azon belül egy podot, azon belül pedig egy clustert foglal magában, továbbá csomópontonként üzemeltetni kell egy menedzsmentszervert, minimum egy gazdaszámítógépet, valamint minimum egy-egy elsődleges és másodlagos tárterület-szolgáltatást. Valamennyi csomópont saját, kizárólagos alhálózatban működik,

melyek szabványos internetcímeit (IP address) egységes rendszerben határoztuk meg a felhőn belüli egyértelmű azonosíthatóság érdekében. Rögzítésre került továbbá, hogy kötelezően KVM (Kernel-based Virtual Machine) virtualizációs technológiát alkalmazzon valamennyi csomópont a gazdaszámítógépén a virtuális számítógépek (VM-ek) futtatásához.

Egy csomópont felépítése az 1. ábrán látható. A csomópontok összekötéséhez az Apache CloudStack régiókon alapuló megközelítést használtuk. Az egyes csomópontok egyértelműen számozott régióként kerülnek integrálásra, ami lehetővé teszi a rendszer üzemeltetői és fejlesztői számára valamennyi csomópont erőforrásainak hozzáférését és kezelését. Ez azt is jelenti, hogy megfelelő jogosultsággal rendelkező felhasználó – például egy oktató – egyszerre igénybe vehessen erőforrásokat több csomópontról is, ha így tud kiszolgálni egy nagyobb létszámú vagy nagyobb erőforrás-igényű e-learning kurzust.

Kilenc projektpartner csomópontjainak összekötésével a mCloud már jelenleg is működőképes. Ugyanakkor további megoldandó feladatok is vannak: a hallgatói



1. ábra. A Cloudstack csomópont felépítése

hozzáférés módszerének és szabályozásának megtervezése, az oktatási környezet kiépítése, valamint a már elkészült oktatási anyagok végleges formájának a telepítése. A rendszer lehetővé teszi sablonok (olyan, tömegesen klónozható számítógépek) definiálását, amelyek specifikus hardver/szoftver konfigurációjuknak köszönhetően egy vagy több kurzus kiszolgálására képesek.

Szintén kiemelendő feladatkör az ismeretek terjesztésének összehangolása. En-

nek fontos része a projekthálózat bővítése más felsőoktatási intézményekkel, például a Eurotraining hálózatának köréből. A BME 2018 során pilotoktatási tevékenységet is folytat majd az anyagok és a módszer tesztelése érdekében, majd ezt követi egy éles terepkísérlet.

A MECA az (562206-EPP-1-2015-1-BG-EPPKA2-KA) sorszámú Erasmus+ Knowledge Alliance projekt keretében valószínűleg megvalósul.

GÉCZY ATTILA, MARTINEK PÉTER, ILLYEFALVI-VITÉZ ZSOLT, KRAMMER OLIVÉR. BUDAPESTI MŰSZAKI ÉS GAZDASÁGTUDOMÁNYI EGYETEM (BME), ELEKTRONIKAI TECHNOLÓGIA TANSZÉK (ETT) LIGHTWARE VISUAL ENGINEERING KFT.