


Szolgáltatások és alkalmazások (VITMM131)

CALMA, CBB

Vidács Attila

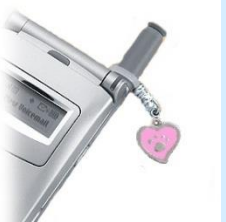
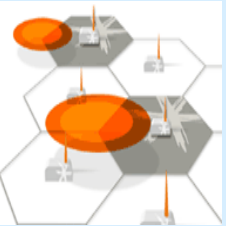
Távközlési és Médiainformatikai Tanszék (TMIT)

I.E.348, T:19-25, vidacs@tmit.bme.hu

Tartalom

- Kontextus-tudatos mobil szoftver ügynökök
 - CALMA – Context-Aware Lightweight Mobile BDI Agent

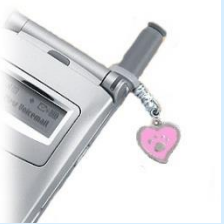
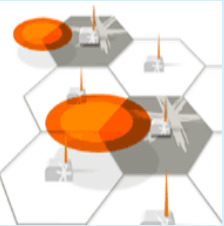
- Vevő vásárlási szokások (CBB – Consumer Buying Behavior) model



Kontextus-tudatos átható (pervasive) rendszerek

□ A kontextus-tudatos átható rendszerek **három funkcionálisága:**

- *érzékelés,*
- *gondolkodás (metafórikusan),*
- *cselekvés.*



Érzékelés

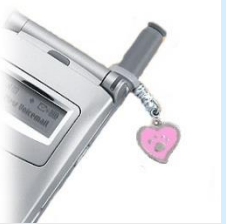
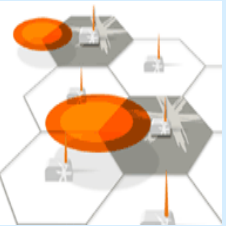
□ **Érzékelés:** információ gyűjtése a fizikai világból.

■ szenzorok

□ Pl., füstérzékelő, mikrofon, számítógép órája, stb.

■ **Szenzor technológiák** fény és látás, audió, mozgás és gyorsulás, mágneses terek, közelség, elhelyezkedés és pozíció, érintés, felhasználói interakció, hőmérséklet, páratartalom, légnyomás, súly, gázok és szagok, biológiai jelek (pl. szívdobogás, bőrellenállás, izomfeszesség, vérnyomás, stb.) ...

■ → **Szenzorhálózatok**



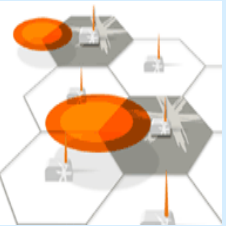
Gondolkodás

- (Filozófiatörténetileg) két gondolati iskola a tudás megszerzésének módjára:
 - a *racionalista*, és
 - az *empirikus*.

- A **racionalista** megkísérli a megismerést a világ dolgairól és nagy kérdéseiről (pl. Isten, emberség, anyag, űr, ...) pusztán **érvelés segítségével**.

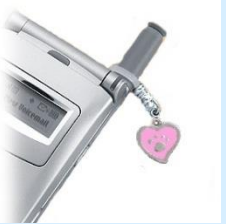
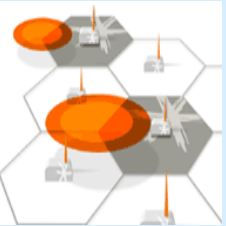
- Az **empirikus** tapasztalati úton kísérli meg a tudás megszerzését, ahogyan és amennyiben az **érzékei segítségével** és a memóriájával erre képes.

- A kettő ötvözete: bizonyos információ az érzékelés segítségével megszerezhető, további tudás pedig érveléssel érhető el.



Gondolkodás

- Egy **általános technika** *kontextus-tudatos rendszerek* felépítésére:
 - szenzor információk **begyűjtése**, majd
 - **érvelés** a tudás megszerzésére;
- az így nyert tudás összevetve más (pl. beépített vagy beprogramozott) ismeretekkel használható további ismeretek kikövetkeztetésére.
- Az *érzékelés, érvelés (gondolkodás) és cselekvés* összefűzése és iterációja nagyon hasznos lehet egy adott alkalmazás szempontjából!



Cselekvés

- Miután begyűjtöttük a kontextus-információt vagy azonosítottuk a szituációt, **cselekvés** a következő lépés.
- A cselekvést a **megfelelő időben** kell végrehajtani ahhoz, hogy...
 - a felhasználónak hasznára válják, és
 - még mielőtt az adott cselekvést kiváltó szituáció megváltozik.
- A **felhasználónak** meg kell maradnia **döntéshozónak**, és képesnek kell lennie a cselekvést **felülbírálni**, eltérnie attól, vagy visszafordítani annak hatásait.
- **Ügynök-alapú rendszerek tervezésre** is képesnek kell lenniük a cselekvés előtt.

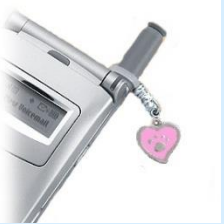
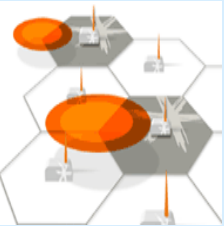


CALMA

- **CALMA** – Kontextus tudatos könnyűsúlyú mobil BDI ügynök (Context-Aware Lightweight Mobile BDI Agent)
 - intelligens mobil szoftver ügynök...
 - amely kontextus tudatos...
 - a Web szolgáltatásokkal történő interakcióban.

- BDI = Beliefs (hit/meggyőződés), Desires (kívánság), Intentions (szándék)
 - Az emberi *meggyőződés-kívánság-szándék mentalitás* filozófiájából merít.

- Megjegyzés: A mobil eszközök felhasználóinak kontextusa helyett inkább azt a kontextust tekintjük, amelyben a **szoftver ügynökök találják magukat.**

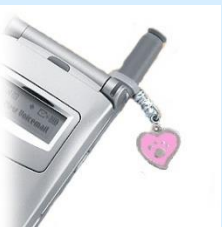


Intelligens mobil ügynökök

- **Mobil ügynökök** használata egy lehetséges *technológia* a *mobil és mindenütt jelenlévő (ubiquitous) számítástechnika* támogatására a *hosztról-hosztra migrációs képességük miatt*.

- Alkalmas olyan környezetben, amelyben...
 - a számítási kapacitás és memória korlátozott,
 - az erőforrások dinamikusan változnak, és
 - a kapcsolati szintek is változhatnak.

- Például ügynökök, amelyek...
 - migrálnak, *ha kezdenek az erőforrásokból kifogyni,*
 - migrálnak, *ha van megfelelő (kommunikációs) összeköttetés, és*
 - óvakodnak olyan feladatok elvégzésétől, amelyek folyamatos hálózati kapcsolatot követelnének meg, pedig *az eszköz megbízhatatlan kapcsolattal rendelkezik.*

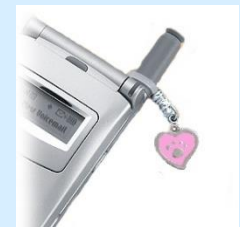
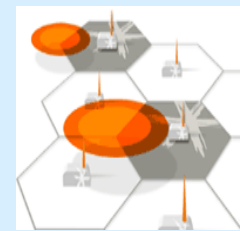


Intelligens mobil ügynökök

□ A mobil számítástechnika kihívásai:

- szétkapcsolódás kezelése,
- változó sávszélesség,
- korlátos eszköz erőforrások (mint például memória és telep kapacitás),
- a kiszolgáló oldali változások (pl. egy adott Web szolgáltatás kiszolgáló nem érhető el), és
- felhasználói (és eszköz) mobilitásból adódó változások, amelyek...
 - befolyásolják a meghívott szolgáltatások relevanciáját, és
 - lehetővé teszik az „opportunista” interakciókat.

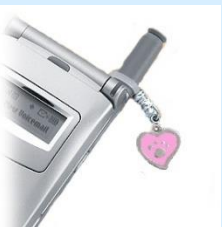
- Példa: A felhasználó elsétál egy mozi előtt egy közvetlen, rövidtávú vezeték nélküli kapcsolati lehetőséggel az eszközén, így a (pl. 3G) vezeték nélküli kapcsolat költsége megspórolható a helyi kapcsolat használatával.



Intelligens mobil ügynökök

- Felhasználói követelmények: előnyös lenne, ha...
 - az alkalmazások kontextus tudatosak lennének,
 - proaktívan,
 - autonóm módon,
 - viselkedésükben mobilan,
 - környezetükhöz adaptívan viszonyulva
 - pl., az eszközhöz **is** és a felhasználó fizikai környezetéhez **is** idomulva.

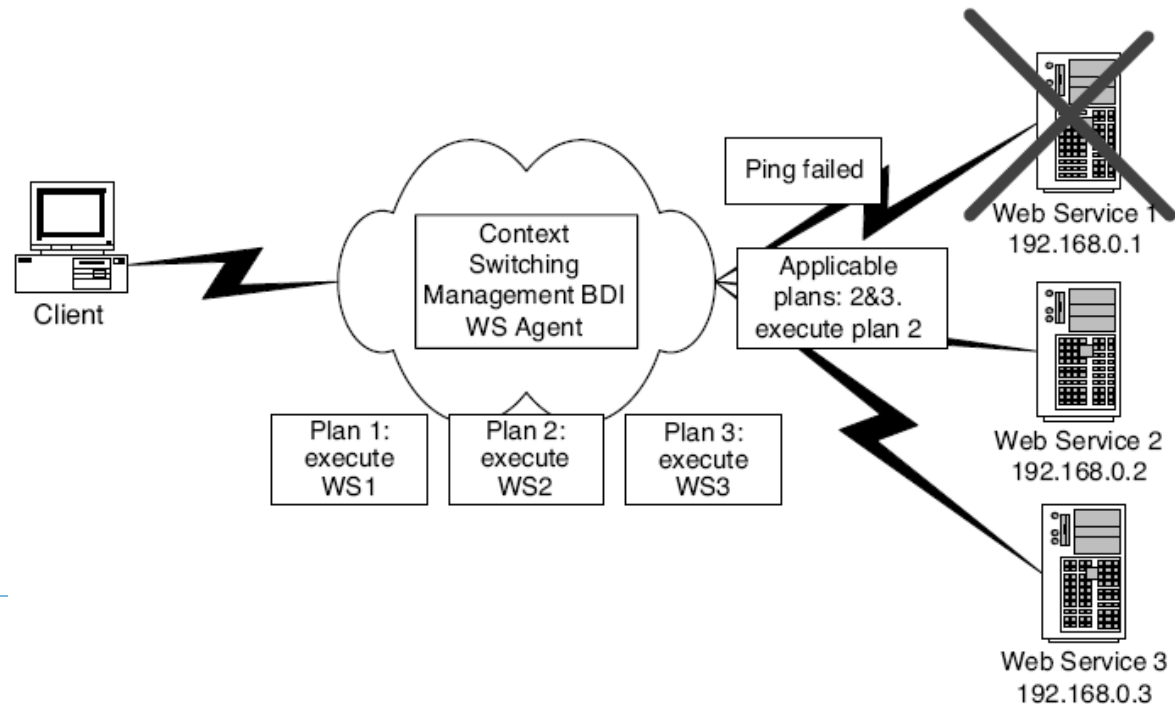
- A fenti szoftver tulajdonságok elvezetnek a **kontextus-tudatos Web szolgáltatás ügynökökig!**



Esetek

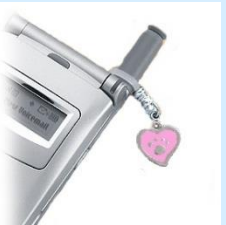
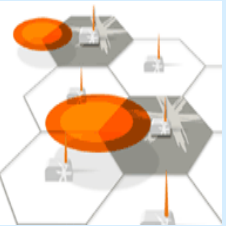
□ 1. példa:

- Egy ügynök egy szerver farmhoz kötött gépen fut.
- A szerver farm három gépből áll, mindháromon uaz a Web szolgáltatás érhető el.
- Az ügynök egy **kontextus kapcsoló menedzser**-ként (*Context Switching Manager*) működik, amely
 - szűri a kliens alkalmazástól érkező lekéréseket, és
 - átirányítja a hívást az adott pillanatban épp elérhető szerverhez.



Esetek (folyt.)

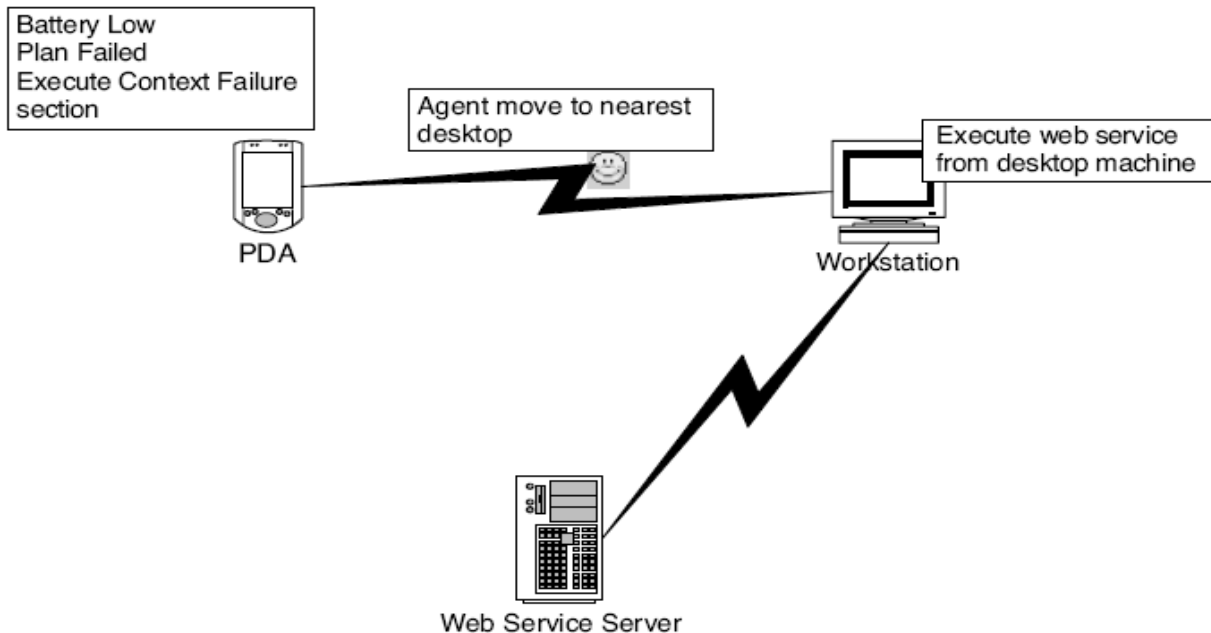
- Amikor egy kliens alkalmazás meghív egy Web szolgáltatást, az ügynök végrehajtja a **BDI (meggyőződés-kívánság-szándék) logikáját** egy megfelelő **terv** megkeresésével a *terv-könyvtárából*.
- Az ügynök BDI interpretere ellenőrzi a szerverek állapotát egy-egy ping küldésével.
 - Ha a szerver válaszol, a tervet érvényesnek tekinti, és végrehajtja azt.
- A Web szolgáltatások végrehajtásakor az ügynök egyben monitorozza a szerverek elérhetőségét.
 - Ha az egyik szerver elérhetetlenné válik egy terv végrehajtása közben, az ügynök még mindig képes lehet a feladatát végrehajtani egy **automatikus újratervezéssel** és átkapcsolással más szerverekre.



Esetek (folyt.)

□ 2. példa:

- Egy kis kézi készüléken futó ügynök Web szolgáltatásokat használ.
- Az ügynök csak akkor engedi az adott Web szolgáltatás meghívását, ha elegendő akkumulátor töltöttség és szabad memória áll rendelkezésére.
- Ha túl alacsony a töltöttségi szint, a terv végrehajtása közben *átmozoghat egy másik gépre*, ahol rendelkezésére állnak a szükséges erőforrások.



CALMA architektúra

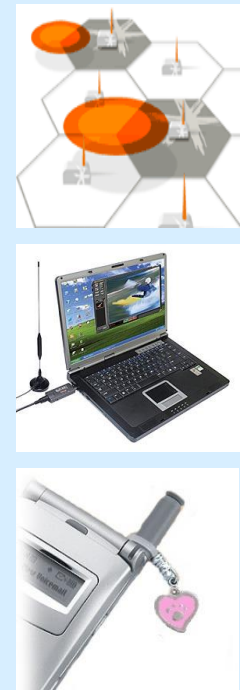
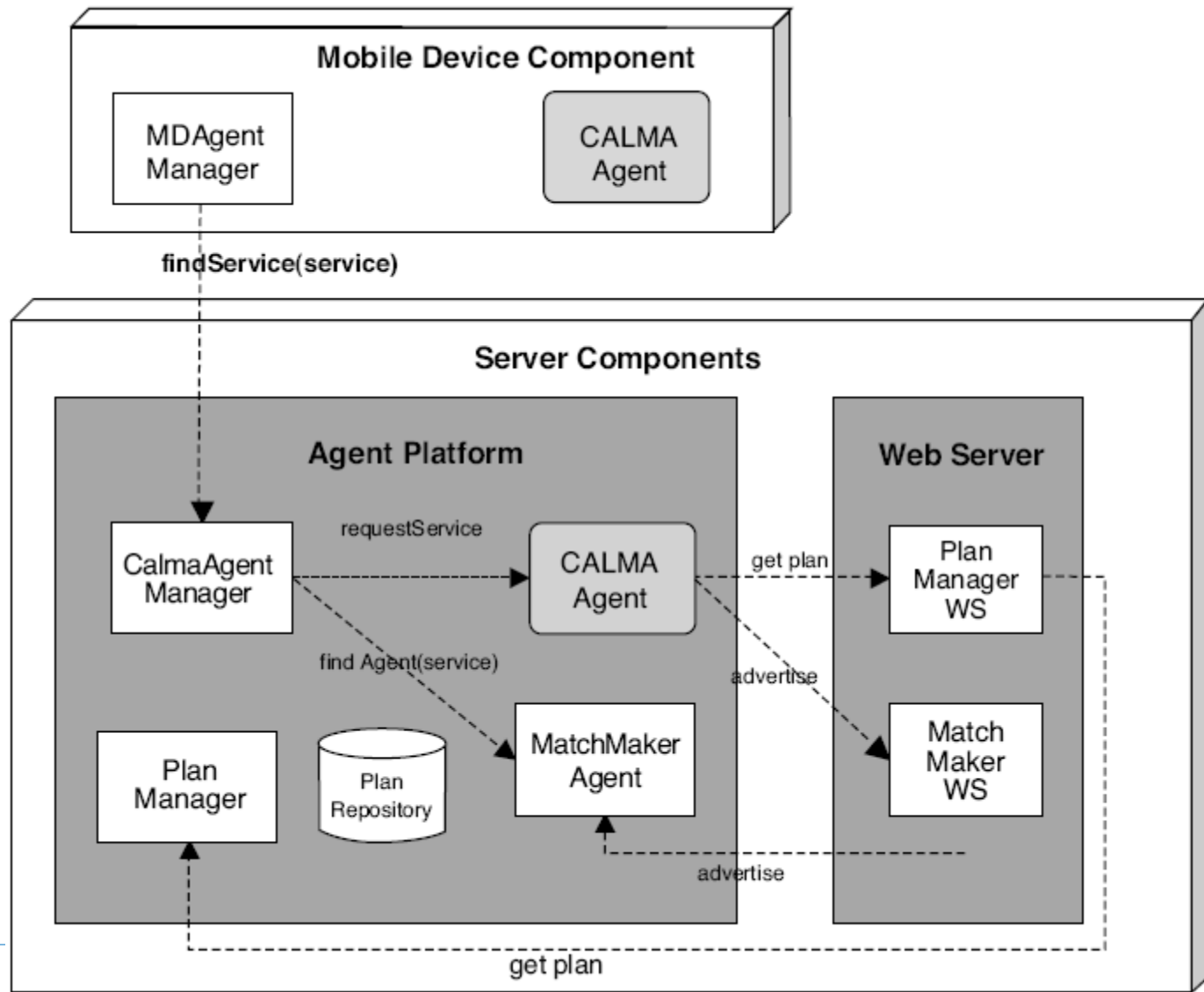
□ CALMA...

- BDI ügynök modellt alkalmazva...
- kontextus-tudatos működést valósít meg...
- mobil ügynökök alkalmazásával...
- egy ubiquitous (mindenütt jelenlévő) környezetben.

□ A **BDI ügynök modell** az emberi *meggyőződés-kívánság-szándék mentalitás* filozófiájából merít.



CALMA architektúra



CALMA architektúra

Három komponens:

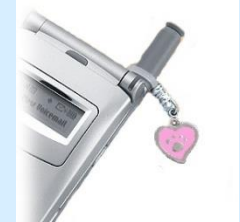
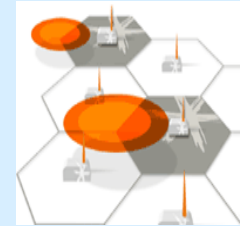
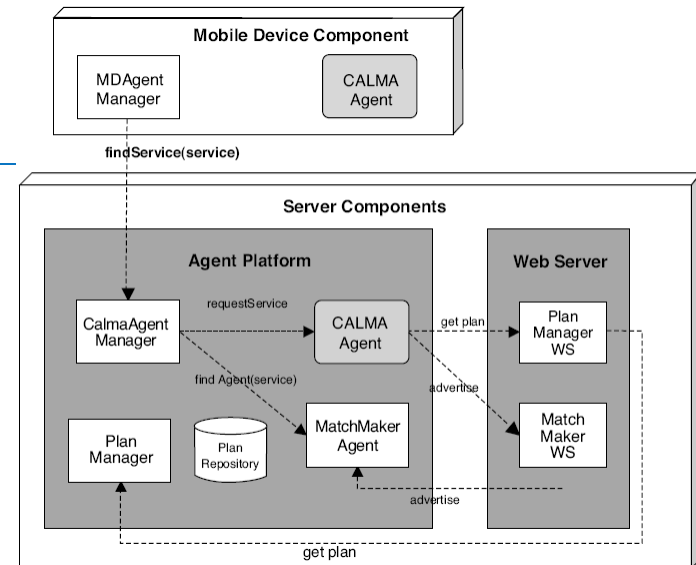
- ❑ Feladat ügynök komponens
- ❑ Mobil eszköz komponens
- ❑ Kiszolgáló komponens

- ❑ **A feladat ügynök komponens**

- implementálja a *BDI ügynök modelleket...*
- a feladatfüggő ügynök implementáció szükséges funkcionalitásainak biztosításához.

- ❑ **A mobil eszköz komponens**

- tartalmazza a *felhasználói interakció modult...*
- a mobil felhasználó támogatására a szolgáltatás hozzáférésnél, valamint
- lehetővé teszi a felhasználó számára az eszközön futó feladat ügynök menedzselését.



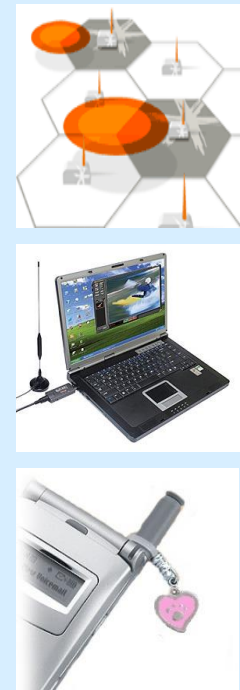
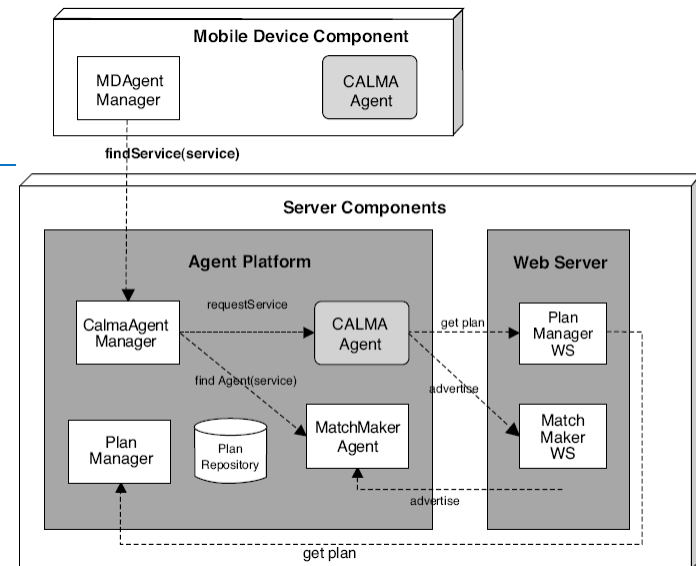
CALMA architektúra

Három komponens:

- ❑ Feladat ügynök komponens
- ❑ Mobil eszköz komponens
- ❑ Kiszolgáló komponens

- ❑ **A kiszolgáló komponens**

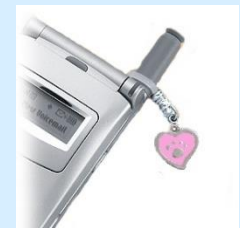
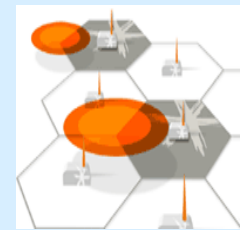
- *szolgáltatásokat* nyújt, mint például a szolgáltatás kérések kezelése
- a mobil eszköz komponens támogatásával.



CALMA BDI keretrendszer

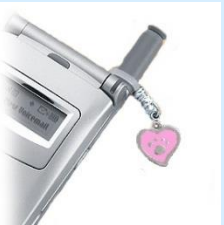
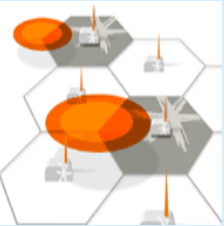
□ CALMA BDI keretrendszer jellemzői:

- **Racionalitás:** a BDI ügynök mentális állapotaira alapozva (meggyőződés, kívánság, szándék és terv könyvtárt).
- **Mobilitás:** Az ügynöknek mozognia kell tudnia a szerver komponensről a mobil eszköz komponensre, a mobil eszköz komponensről más hosztokra, vagy vissza. *A mobilitás okai:*
 - Hatékony, lokalizált kommunikáció más ügynökökkel, amelyek eltérő kontextusban vannak.
 - A jelenlegi gépi kontextus nem rendelkezik elégséges erőforrásokkal a jelenlegi tervezett tevékenységekhez.
 - Pl., Az ügynök úgy dönt, hogy a számításokat a közeli desktop PC-n végzi el, nem pedig a mobil eszközön.
 - A mozgás alkalmazás specifikus ok miatt következik be. Ez implementálható a *move* parancs kiadásával, amely része az ügynök tervének.
- **Kontextus tudatosság:** A tervezési szakaszban az ügynök a mobil eszközön fut, ezért fel kell készülnie az esetleges korlátozott erőforrásokból eredő gondokra.
- **Szociális viselkedés:** Az ügynöknek kommunikálnia kell más ügynökökkel vagy szolgáltatással feladatai végrehajtása közben.



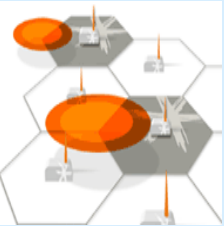
Példa: Mozijegy vásárlása

1. A felhasználó mozijegyet szeretne venni a „mobiltelefonja” segítségével.
2. Egy „*Book Movie Ticket*” feladat kijelölése után a *helyi ügynök* automatikusan bekéri a felhasználó preferenciáit a mozijegyre vonatkozóan.
 - Pl. mikor, hova, hány jegyet, stb...
3. Amint a felhasználó megadja a preferenciáit, a *helyi ügynök* a feladatot lebontja részfeladatokká.
4. A helyi ügynök felkér további ügynököket (pl. mobil ügynökök) képességeik szerint a részfeladatok elvégzésére.
5. Pl: a *CALMA helyi ügynök* két tervet kap.
 - Az első terv, hogy elmenjen az első szerverre és kérje meg a helyi CALMA ügynököt a mozi szerverén, hogy foglalja le a jegyeket.
 - A másik terv szerint a jegyet egy Web szolgáltatás segítségével kell lefoglalnia egy másik szerveren, mobil ügynök használata nélkül.
 - A második terv akkor léphet életbe, ha az első terv végrehajtása megghiúsul, mert pl. a mozi nem támogat mobil ügynököket.



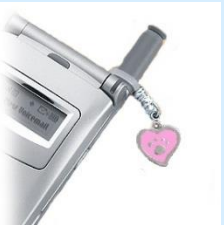
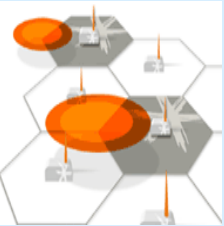
Tartalom

- Vevő vásárlási szokások (CBB – Consumer Buying Behavior) model



Ambiens szolgáltatások (folyt.)

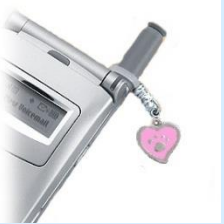
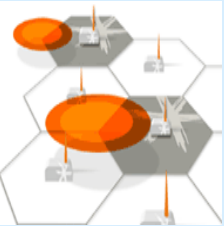
- Az ambiens szolgáltatások nem csak a geográfiai odatarozás alapján **csoportosíthatóak**, hanem a felhasználó (pl. bevásárlási) *feladatához illeszkedés* alapján is.
- A **fogyasztó vásárlási viselkedés modell** (CBB – Consumer Buying Behavior model) a fogyasztó vásárlói viselkedésének lépésein alapul.
- A **hétlépcsős CBB modell**, mint *további kontextus információ* az ambiens szolgáltatások osztályozásához:
 1. *Szükséglet azonosítása*
 2. *Termék kiválasztása (brókering)*
 3. *Vevő koalíció formálás*
 4. *Eladó kiválasztása (kereskedői alku, brókering)*
 5. *Tárgyalás*
 6. *Vétel és szállítás*
 7. *Termék szolgáltatás értékelés*



Vásárló vásárlási viselkedés (CBB) model

□ **Szükséglet azonosítása:**

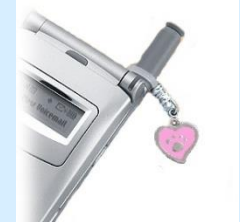
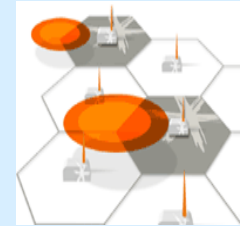
- A fogyasztó **azonosít egy igényt** egy termékkel vagy szolgáltatással kapcsolatban.
- Tipikusan ez az igény stimulálható reklámokkal, természetes módon (pl. beszélgetés másokkal), tanácsadó szolgáltatások igénybe vételével, ajánlásokkal.
- **Elhelyezkedés-alapú reklámozás** boltok közelségi információja alapján.
 - pl. közelségi „vonósugár” = „csak itt, csak most!”



Vásárló vásárlási viselkedés (CBB) model

□ **Termék kiválasztás:**

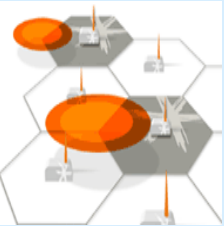
- A fogyasztó **meghatározza, mit kell megvásárolnia** az igény kielégítésére..
- A fogyasztó követelményei alapján meghatározható a **kívánatos termékek egy halmaza**, az alternatív termékek kiértékeléséhez szükséges információkkal együtt.
- Vezetéknélküli környezetben számos **termék összehasonlító szolgáltatás** használható, vagy...
- a **Web is használható** a döntés meghozatalához szükséges információ megszerzéséhez.
- A felhasználó kritériumai és az elhelyezkedés alapján megalkotható egy olyan szolgáltatás, amely **terméket ajánl** a közeli boltokból.
- **Barátokat** is megkereshetünk, hogy adjanak tanácsot vagy **javasoljanak** terméket.
- A fogyasztó akár meg is „mutathatja” az adott terméket ismerőseinek (pl. webkamera, mobiltelefon kamerája, stb.).



Vásárló vásárlási viselkedés (CBB) model

□ **Vevő koalíció formálás:**

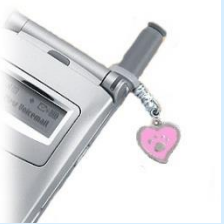
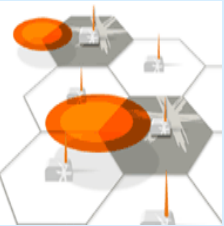
- **Vevők közötti koalíció** is kialakítható igény szerint, hogy jobb **alkupozícióba** kerülhessenek,
- de ehhez szükséges egy olyan szolgáltatás, amely segítségével tudnak egymással kommunikálni.



Vásárló vásárlási viselkedés (CBB) model

□ **Eladó kiválasztása:**

- A fogyasztó meghatározza, hogy **kitől fog vásárolni**.
- Ebben a lépésben az **eladót értékeljük ki**, és nem (csak) a terméket.
- A döntéshez felhasználható **tényezők:**
 - a fogyasztó **közelsége** a bolthoz,
 - **kézbesítési opciók** — a felhasználó eldöntheti, hogy hol/hogyan szerzi majd meg a terméket;
 - **ár**,
 - a kereskedői **hírnév**,
 - **fennálló üzleti kapcsolat**.



Vásárló vásárlási viselkedés (CBB) model

□ **Tárgyalás:**

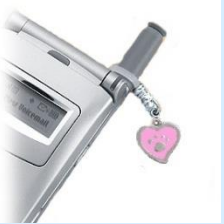
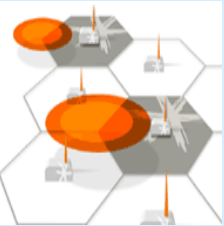
- A vásárló **megvitatja** a választott eladóval, hogy milyen feltételekkel jöjjön létre a tranzakció.
- Ez a megállapodás létrejöhet szemtől-szembe, de akár több résztvevő bevonásával is.
 - Pl. **árverés** rendezhető több vevő esetén, vagy...
 - **fordított árverés** is lehetséges több eladójelölt esetén.



Vásárló vásárlási viselkedés (CBB) model

□ **Vásárlás és kézbesítés:**

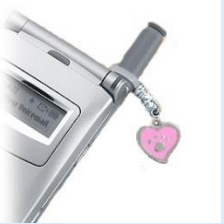
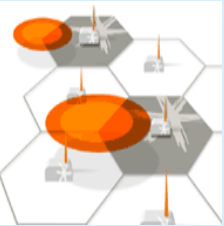
- A vevő **választ a lehetséges fizetési módok között**, majd megvalósul a tranzakció.
- A terméket **kézbesítik**.



Vásárló vásárlási viselkedés (CBB) model

□ **Termék szolgáltatás és értékelés:**

- A vevő **visszacsatolja a véleményét** a termékkel vagy szolgáltatással kapcsolatban az eladónak vagy gyártónak.
- A visszacsatoláslehet azonnali, vagy adott idő elteltével.



Vásárló vásárlási viselkedés (CBB) model

Példa: A vevő, Jane...

□ *Igény azonosítás* állomás:

- Választhatja azt, hogy **vezeték nélküli hirdetések**et kap a környékbeli boltoktól.
- **Kérhet javaslatokat** a barátaitól.

□ *Termék kiválasztás* állomás:

- használhat **kereső szolgáltatásokat**, hogy megtudja hol tud egy adott terméket megvásárolni a közelben, vagy
- egy **kérdést intézhet a barátaihoz**, hogy javasoljanak neki egy terméket, vagy egy közeli boltot.
- Igénybe vehet **információs szolgáltatásokat** alternatív termékekről, árakról, elérhetőségről a közeli boltoktól.



Vásárló vásárlási viselkedés (CBB) model

□ *Eladó kiválasztás* állomás:

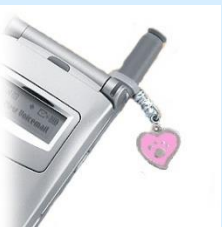
- megfelelő eladó kiválasztása (hacsak az előző lépésnél ezt meg nem határozta már), majd a lehetőségek összehasonlítása.

□ *Megállapodás* állomás:

- direkt emberi kommunikációval, vagy
- **vmilyen technológia** segítségével
 - pl., Jane telefonál, vagy egy ügynöke végzi az alkut az ő nevében.
- használhat egy navigációs szolgáltatást, ami elvezeti őt nem csak az adott boltba, hanem közvetlenül a termékig (a polcon).

□ *Vásárlás és kézbesítés* állomás:

- a termék kifizetése vagy az eladónál közvetlenül, vagy...
- **vmilyen technológia** segítségével anélkül, hogy az eladóval vagy a bolttal közvetlen kapcsolatba kerülne,
- a kézbesítést megszervezve.



Vásárló vásárlási viselkedés (CBB) model

Megjegyzések:

- Egyes szolgáltatások az előző állapotok közül **többet is lefedhetnek egyszerre.**
- **„Push” hirdetés:**
 - Pl. Jane egy ajánlatot kap egy bizonyos kínai étteremtől.
 - Úgy dönt, hogy él a lehetőséggel, és elsétál a vendéglőbe a szintén elérhetővé tett *navigációs szolgáltatással.*
- **Közelség-alapú fordított árverés:**
 - A vevő teszi fel a kérdést: *“Ki hajlandó nekem 200 méteren belül az X terméket eladni P árért?”*



Vásárló vásárlási viselkedés (CBB) model

Szolgáltatások szervezésének dimenziói:

