

Szolgáltatás konvergencia. Kontextus.

Tartalom

- Szolgáltatás konvergencia
- Kontextus
 - Adaptív kommunikáció
 - Kontextus felderítés
- Adaptív kommunikáció
- Kontextus-tudatos szolgáltatások

Szolgáltatás konvergencia

- A „*jövőlátók*” a **konvergenciát** a századformáló megatrendek egyikeként emlegetik.
- Definíció (szerűség): A **konvergens szolgáltatások** olyan szolgáltatások, amelyek kiegészítik egymást oly módon, hogy az **eredő együttes érték nagyobb lesz**, mint az összetevők értékének összege.
 - Pl., Egységes üzenetküldés: e-mail, hangüzenet, faxok és hívásvezérlés mint integrált csomag.

Szolgáltatás konvergencia (folyt)

- Konvergencia **két erő** kiegyensúlyozása eredményeként jöhet létre:
 - **tömeggyártás**, és
 - (tömeges) **testreszabás** (customization).

Szolgáltatás konvergencia (folyt.)

- A konvergencia mega-trend többé-kevésbé a Metcalfe-törvény egyenes következménye:

Metcalfe's törvénye: „*Egy hálózat gazdasági értéke, egyenlő a felhasználók számának a négyzetével.*”

- Pl., egy N csomópontos hálózatban N^2 páros kapcsolat $\rightarrow$ négyzetesen(!) növekvő profitabilitás
- Példa: Az Internet hihetetlen növekedése $\rightarrow$ A specializált védett hálózatok rohamosan versenyhátrányba kerülnek.

Szolgáltatás konvergencia (folyt.)

- A konvergencia hatásai **két általános formában** jelennek meg:
 - **Fenntartó konvergencia** (sustaining convergence)
 - ...kihasználja a tömeggyártás erőforrásait,
 - **Bomlasztó konvergencia** (disruptive convergence)
 - ...kihasználja a tömeges testreszabás kreatív potenciálját.

Fenntartó kontra bomlasztó szolgáltatás konvergencia

▪ Fenntartó szolgáltatás konvergencia

- csak **növekményes fejlesztések** az alap szolgáltatásokban úgy, hogy azok *gyorsabban, olcsóbban* és „*csendesebben*” működjenek;
- **létező szolgáltatások továbbra is** működnek és hozzájárulnak az értéklánchoz;
- **létező üzleti modellek érvényben maradnak;**
- **gyártók és szolgáltatást nyújtók teljesen elégedettek** ezzel.
 - Pl., SMTP – széles körben elérhető email hozzáférés bárkinek és bármikor (hálózati- szintű konvergencia)

Fenntartó kontra bomlasztó szolgáltatás konvergencia

- A fenntartó konvergenciával ellentétben, egy alternatív perspektíva a Metcalfe-törvény további következményéből eredeztethető:
- **Bomlás (*disruption*) törvénye** (avagy Metcalfe törvényének folyamánya):
*„Amíg nem érjük el a felhasználók egy kritikus tömegét, a technológia változása csak magát a technológiát érinti (=fenntartó konvergencia).
Miután elértük a kritikus tömeget, társadalmi, politikai és gazdasági rendszerek is megváltozhatnak (=bomlasztó konvergencia).”*

Fenntartó kontra bomlasztó szolgáltatás konvergencia

- **Bomlasztó szolgáltatás konvergencia**

- Az újonnan megjelenő kommunikációs technológiák lehetővé teszik a felhasználó számára, hogy **korábban nem ismert módon** használja és kerüljön interakcióba a szolgáltatásokkal.
- Pl., azonnali üzenetküldés, SMS

Közös „elvi sík” megtalálása

((egy meglehetősen filozofikus érvelés...))

- A szolgáltatás konvergencia mindkét módja egy **közös alapelven** kell alapuljon, amelyet a **szolgáltatások széles skálája** oszt.
- Ez a közös alapelv lehet a ***kontextus*** (*context*)!

Kontextus

Kontextus

- „A kommunikáció cselekménye mindig része egy nagyobb kontextusnak.”
- A felhasználót jobban ki tudjuk szolgálni, ha a kommunikációs szolgáltatásokat megfelelően kapcsoljuk az adott **kontextushoz**, amelyet a szolgáltatás *támogat* és amely *megadja a kommunikáció célját*.

Kontextus: egy példa

- Egy gyártó/értékesítő implementál egy **e-üzleti weboldalt**, amely tartalmaz:
 - termék ajánlatokat, és
 - beágyazott „net-to-phone” telefóniát (pl. kis klikkelhető telefon ikon az oldalon).

Kontextus: egy példa

- Otthon vagyok, a dolgozóban egy desktop PC előtt, és a feleségemet is be szeretném vonni a döntésbe.
- A feleségem...
 - a) lent van a konyhában, vagy
 - b) utazik az autójában.
- Én nem akarom kitalálni, hogy...
 - melyik hálózatot (otthoni, vezetékes, vezeték nélküli, stb.) kell használni,
 - milyen klikk-sorozatra van szükség a konferencia létrehozásához.

Kontextus: egy példa (folyt.)

- Szeretném, ha...
 - a megbeszélés tárgyát érintő információk *minden* résztvevő (feleségem, eladó, én) számára elérhető legyen;
 - magam számára az információ a desktop PC-n legyen elérhető.
- Ha a feleségem...
 - a) a konyhában van, ezt az információt szívesen venné...
 - egy vezeték nélküli, hang-képes kézi készüléken, vagy
 - a hűtőre szerelt LCD monitoron megjelenítve ((még egy intelligens hűtő...)).
 - b) autóvezetés közben inkább...
 - okostelefonon, vagy
 - kéz nélküli hangvezérléses interfészen keresztül.

Kontextus: egy példa (folyt.)

- Előbb-utóbb a kommunikációs szolgáltatásoknak **öntudatosan** (self-awareness) kell működniük:
 - érzékelve, hogy **miért** használjuk,
 - **milyen feladatot** támogatva ezzel,
 - **milyen cél** elérése érdekében,
 - amelyhez mint „csapattag” kell **együttműködve hozzájárulnia**.
- Megjegyzés: *Jelenleg az ehhez szükséges technológia még elérhetetlennek tűnhet.*
 - Napjaink legtöbb távközlési szolgáltatása kontextus mentesként kezelhető, nem biztosítva semmilyen valósidejű kontextus információt az adott hívás céljával vagy körülményeivel kapcsolatosan.
 - DE, **a felhasználók szívesen vennének ilyen információt!**

Kontextus (folyt.)

- Viszont bizonyos építőelemek a kontextus-tudatosság támogatásához már léteznek, vagy kifejlesztés alatt állnak.
 - Egy fontos alkalmazás, ahol a kontextus fontos, a segélyhívó (911) hívása:
 - Kapcsolódó információ a hívó félről kijelzése kerül a diszpécsernek.
- Egyéb példák:
 - hívó fél ID kijelzése;
 - otthoni üzenetrögzítő.

Kontextus folytonosság

- **Kontextus logisztikai probléma:**
 - Egy adott kommunikáció (pl. telefonhívás) kontextusa fontos, de csak egy részhalmaza a...
 - **kontextus-folytonosság megőrzése** problémájának kommunikáció-sorozatok esetében.

Kontextus folytonosság

- Egyszerű példa folytatása (Part II):
 - Nem vagyok elégedett az első körben megszerzett információ minőségével/részletességével.
 - Pl., El kell végeznem néhány mérést, és...
 - az ügynöknek is utána kellett nézni egyéb, nem dokumentált termékinformációknak.
 - Megállapodtunk, hogy újra beszélünk az információk begyűjtése után.
 - Kérdés: hogyan **tároljuk** addig a megbeszélés **kontextusát**?
- A fő kérdés: hogyan gyűjtsünk megfelelő mennyiségű kontextus információt egy **koherens kommunikáció-sorozat fenntartásához**.

Kontextus menedzsment

- Megjegyzés: *Manapság egy általános megoldás kontextus menedzsmentre NEM realizálható a jelenlegi szolgáltatási infrastruktúrákkal.*
- Formális definíció a **kontextusra** (két általános jelentés):
 - Ok-okozat: „a behatások és események amelyek elősegítették egy adott esemény vagy szituáció bekövetkeztét”;
 - Magyarázó: „a szöveg vagy beszéd, amely közvetlenül egy adott kifejezés vagy szövegrész előtt vagy után következik, és segít megadni annak értelmezését”.

Kontextus menedzsment

- Probléma: a teljes kontextus (azaz az összes fennálló körülmény) megragadása egyszerűen lehetetlen, de...
- ...a kontextus egy jól definiált, nagyon hasznos összetevője lehet az **elrendezés** (*setting*).
- Az elrendezés magában foglal olyan paramétereket, mint **időzítés, helyek, és résztvevő felek**.
- Egyéb kontextus információ lehet...
 - miért kezdeményezte a hívást a hívó fél, és miért fogadta azt a hívott?
 - mit értek el vele?
 - mi fog, vagy minek kéne következnie?

Kontextus menedzsment: történelem

- Az 1990-es évek közepén számos AIN (Advanced Intelligent Network) szolgáltatás lehetővé tette a felhasználóknak, hogy hívásfogadásaikat irányítsák.
 - A hívás dátuma, időpontja és a hívóazonosító alapján.

Kontextus menedzsment: történelem

A felhasználói menedzsment interfész hiányosságai:

- Alapvetően egy IVR (Interactive Voice Response) rendszer;
 - túl komplex és nem eléggé természetes,
 - nem találta el a megfelelő kompromisszumot a rugalmasság (pl. hány időzés a naptárban) és a könnyű használhatóság között.
- Későbbiekben GUI menedzsment interfészt is létrehoztak
 - A Web-en keresztül is kezelhető volt.
 - Ezek a GUI-k határozottan előrelépést jelentettek, de...
 - továbbra is elkülönülten, a szolgáltatáshoz kötve működött.

Kontextus menedzsment: történelem

A szolgáltatás elkülönültsége a többi kontextus menedzsment szolgáltatástól:

- A beírandó információ sokszor **ismétlése** volt egy, már korábban, nem a telefon szolgáltatás számára megadott információnak.
 - Pl. céges tervező rendszerek, határidőnaplók.
- Nem szívesen végezte el senki sem a **szinkronizációt** a különböző, de azonos információt tartalmazó rendszerek között.
- Különösen, amikor **más-más formátumban** és más rendszer szerint kellett azokat megadni.
- A mögöttes probléma a **kontextus megosztás hiánya** volt.

Kontextus menedzsment: történelem

Nem volt képes *mindkét fél* igényeihez szabni a híváskezelést:

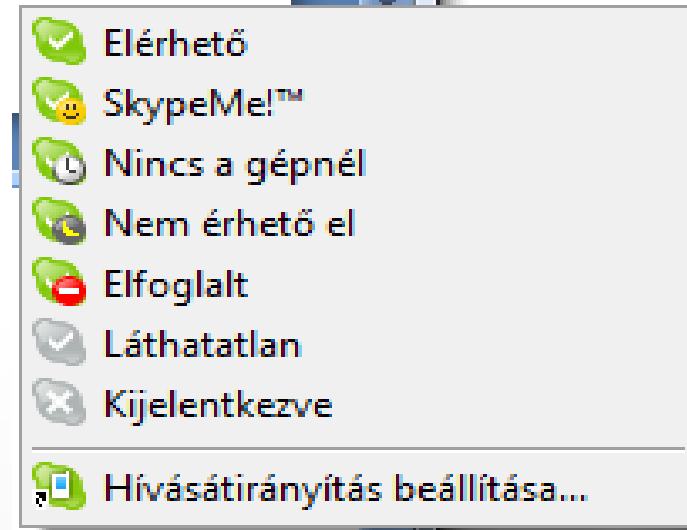
- Az AIN architektúrában a szolgáltatás **egyoldalú** volt: csak az egyik (hívó) fél szemszögéből kezelte a hívásokat.
- Nem volt lehetőség a két fél közötti **egyeztetésre** a hívás mikéntjére és feltételeire vonatkozóan.

→ A következő sarkalatos **konvergencia mérföldkő** a távközlési és információs szolgáltatások fejlődésében:

- a **kontextus megosztás** lehetővé tétele különböző együttműködő számára, valamint
- a **kontextus menedzsmentje**.

Jelenlét (presence)

- Jelenlét = személyes kontextus menedzsment
- „A jelenlét a felhasználó kommunikációban és interakcióban való részvételének dinamikusan változó képessége, akarata, módja, lehetősége és jellemzőinek összessége.”



- A **jelenlét menedzsment** fontossága megnőtt az azonnali üzenetküldési (instant messaging) szolgáltatások előretörésével párhuzamban.
- PAM = Jelenlét és elérhetőség menedzsment

Adaptív kommunikáció

Az adaptív kommunikáció felé...

- Az intelligens üzenetküldő szolgáltatások története
 - **Egységes üzenetküldés** (UM - Unified messaging): hangüzenet, fax és email együttes kezelése (tárolása, visszakeresése, stb.).
 - **Egységes kommunikáció** (UC – Unified communication): UM valós idejű hozzáféréssel
 - Pl., A felhasználó létrehozhat egy profilt a preferenciáival, hogy mikor, hol és hogyan legyen elérhető.
- Az **adaptív kommunikáció** az UC egy új variánsa, amely – egy *intelligens jelenlét ügynök* segítségével – képes tanulni és *adaptálódni a felhasználó szokásaihoz*.

Az adaptív kommunikáció felé...

- Megjegyzés: Az intelligens üzenetküldés mint technológia nem korlátozódik kizárólag emberek közötti kommunikációra!
- Pl., Interakció egy számítógépes *intelligens hálózati ügynökkel* szintén egy lehetőség.

Szolgáltatás kontextus felderítés

Ha...

- nem ismert minden interakcióban résztvevő fél vagy azt támogató eszköz, vagy
- az azokat összekötő **kontextus hiányos** vagy hiányzik,

...akkor a hiányzó komponenseket és kontextus információt **fel kell deríteni** (*discovery*), vagy

...a hiányzó információk feltárását célzó **mechanizmusokat** (pl. egyeztetés - *negotiation*) meg kell határozni.

- Pl. betárcsázós modemek vagy fax-ok egyeztetnek!

Eszköz felderítés

- Javaslatok többek között eszközfelderítésre
 - *UPnP* (Universal Plug-and-Play) a Microsofttól
 - *Jini* a Sun Microsystems-től
 - *Salutation* az eszközgyártóktól
- Eszközök koordinációs **képességei** lehetnek:
 - képesség **jelenlétük bejelentése** a hálózatnak;
 - A szomszédos (vagy akár távoli!) eszközök **automatikus felderítése**;
 - képesség saját **képességeinek leírására**, és más eszközök képességeinek felderítésére és megértésére;
 - **ön-konfiguráció** külső adminisztratív beavatkozás nélkül;
 - észrevétlen **együttműködés** (interoperability) más eszközökkel, amikor ennek értelme van.

Elhelyezkedés felderítés

- Az **elhelyezkedés** különösen releváns mobil entitások esetében.
 - Megjegyzés: Fix hálózatokhoz kötött eszközök esetében a helymeghatározás statikusan megoldható pl. az eszköz installálásakor. Az elhelyezkedés információ adatbázisban rögzítésre kerül.
- Az elhelyezkedés kritikus lehet vészhelyzetek alatt nyújtott szolgáltatásoknál.
- Kérdés: Milyen pontosságra van szükség?
 - Pl.: cella, útkereszteződés, néhány méteres pontosság
- Magánszféra megfontolások
 - Pl.: a hálózat csak akkor értesül a felhasználó pozíciójáról, amikor ő maga felfedi azt. (vagy épp nem csak akkor?!)
- Technológiák pozíció meghatározásához:
 - GPS, cella/szektor információ, UWB megoldások, picocella megoldások (pl. Bluetooth)

Pozíció alapú szolgáltatások

- Pozíció- (ill. elhelyezkedés-) alapú szolgáltatások nyilvánvalóan stratégiaileg fontosak!
 - elhelyezkedés információ összekötése hasznos *tartalommal*;
 - releváns, időszerű és lokalizált információ;
 - egyenesen a felhasználóhoz irányíthatóan;
 - más szolgáltatások is felhasználhatják azt.

Pozíció alapú szolgáltatások

- Jelenlét menedzsment felhasználhatja a pozíció információt a jelenlét profil megalkotásához.
 - Pl., elhelyezkedés koordináták lefordíthatóak: „otthon”, „munkahelyen”, „úton”, stb.
 - Személyes *állapotokra* (elfoglalt, pihen, étkezik) is következtetni lehet.

Kontextus-tudatos szolgáltatások

Tartalom

- Kontextus-tudatos – mindenütt jelenlévő – mindent átható – ambiens ...
- Kontextus-tudatos szolgáltatások
 - érzékelés
 - gondolkodás
 - cselekvés

Bevezető

- Bűvszavak:
 - ...kontextus-tudatos,
 - ...mindenütt jelenlévő (*ubiquitous*),
 - ...mindent átható (*pervasive*),
 - ...ambiens (*ambient* – körülvevő) intelligencia, ...

Bevezető

- *Mindenütt jelenlévő (**ubiquitous**) „számítógépek” (computing)*
 - A felhasználó **fizikai környezetében elérhető** számítógépek kollektív használata,
 - (esetleg) **beágyazottan**, a felhasználó számára **láthatatlan módon**.
- *„A számítógépeket kirakva a mindennapi életünk terébe, nem pedig a mindennapi életünket a számítógépbe leképezve!”*

(M. Wieser, Xerox)

Bevezető

- *Átható (pervasive) számítástechnika*
 - Az eszközök („kütyük”) és számítógépek *átjárják életünket.*
 - Tekinthető úgy, mint a **mobil** számítástechnikai eszközök (a felhasználók által viselt vagy hordozott számítógépek) és a **fix környezetbe épített** számítógépek kombinációja.
 - Érthető az „*ubiquitous computing*” szinonímájaként is.
- *“... Egymilliárd ember bocsátkozik interakcióba e-üzleti alkalmazások millióival, összekapcsolt intelligens eszközök milliárdjainak segítségével.”*

(Lou Gerstner, IBM)

Bevezető

- *Ambiens (ambient – **körülvevő**) intelligencia*
 - Az **ambiens intelligencia** a mindenütt jelenlévő (ubiquitous) számítógépekre és intelligens felhasználói interfészekre épít, hogy *felhasználóbarát, hatékony* szolgáltatást nyújthasson a felhasználónak.
 - A kontextus-tudatos számítástechnika átfed az ambiens intelligencia vízióval.
- *“Ebben az vízióban az emberek körül lesznek véve intelligens, intuitív, a körülöttünk lévő tárgyakba beágyazott interfészekkel, egy olyan környezetet teremtve ezáltal, amely **felismeri** és **reagál** az egyének jelenlétére, „simulékony” módon.”*

(Ercimnews)

Kontextus-tudatos átható (pervasive) rendszerek

- A kontextus-tudatos átható rendszerek **három funkcionalitása**:
 - *érzékelés*,
 - *gondolkodás* (metafórikusan),
 - *cselekvés*.
- **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.) ...

Érzékelés

- Egy elérhető technológia a **rádiófrekvenciás azonosító (RFID) címkék** vagy „okos” címkék.
- RFID címkét egy szenzornak is tekinthetünk, amely információt nyújt az adott tárgy *relatív fizikai pozíciójáról*.
 - Pl. RFID olvasók (kapu) között.
- Példa: RFID címkékkel ellátott objektumok gyűjteményében azonosítható a hiányzó vagy rossz helyen lévő eszköz (Pl. alkatrészek).
- A *pozíció* gyakran használt kontextus információ helytudatos alkalmazások esetén (ld. korábban).

Érzékelés

- „*De hová tehetjük a szenzorainkat?*”
 - A válasz függ az alkalmazástól és a szenzorok típusától.
- A szenzorokat **beágyazhatjuk** a környezetbe
 - Pl. egy szobán belül, autóban, emberek ruházatában, (akár emberekben...).
- A környezetbe beágyazott szenzorokkal például **aktivitást detektálhatunk**.
 - Pl. emberek mozgása.

Érzékelés

- Szenzorok **hálózatát** is telepíthetjük
 - *raktár leltár menedzsment*
 - (pl., RFID címkék használatával),
 - *közlekedési alkalmazások, dugófigyelés, útvonal információk,*
 - *épület monitorozás és vezérlés*
 - (pl., hőmérséklet és megvilágítás szabályozása),
 - *környezet monitorozás*
 - (Pl., kémiai vészhelyzetek figyelmeztető rendszere, árvizek, belvizek nyomon követése, földrengés előrejelzés, vadállatok viselkedésének tanulmányozása, stb.),

Érzékelés

- Szenzorok **hálózatát** is telepíthetjük (folyt.)
 - ...
 - *hadászati és katonai alkalmazások*
 - *felderítés, biztonság,*
 - *infrastruktúra védelem*
 - (Pl., víztározók, elosztók, távvezetékek),
 - *kontextus-tudatos számítástechnika*
 - (Pl. intelligens otthonok, reagáló környezetek).

Szenzorhálózatok

- **Szenzorhálózatok...**

- *nagy számú* szenzorból (mote-ok) állnak
- egy adott területen *elszórva*,
- *lekérdezhetőek* (pl. SQL-szerű nyelvek + TinyDB)
- *programozhatóak* információ továbbításra, alvásra (a telepek kímélésére).

- **A szenzor node-ok lehetnek...**

- általános PC-k kiegészítőikkel (pl. mikrofon, kamera),
- Berkeley mote-ok,
 - ~100 kB programozható memória, ~64kB RAM, ~ 1MB háttértár, rádiós kommunikáció.
- „okos por” (smart dust)
 - apró mikroelektro-mechanikus eszközök (MEMS);
 - elég aprók ahhoz, hogy mindenhová elhelyezhetők legyenek (pl. akár levegőben is).

Átható (pervasive) számítástechnika

- **Átható (pervasive) számítástechnika** szenzorokat használ a mindennapi szituációk felismerésére, amelyeknek az emberek vagy eszközök részesei.

Példa 1:

- Mikrofon az iroda sarkában,
- idő,
- telefonhasználatot detektáló szenzor, és
- információ a billentyűzet és egér pillanatnyi használatáról felhasználható, hogy eldöntsük, elérhető-e/zavarható-e az illető.

Példa 2:

- A felhasználók által viselt szenzorok: gyorsulásmérő használható *fizikai aktivitás váltásának* észlelésére.
 - Pl. ülés után járkálás

Mindenütt jelenlévő (ubiquitous) számítástechnika

- A különböző szenzoroktól származó adatok kombinációja egy ablakot nyit a **környező valós világra**,

DE...

nem kis kihívás a szenzor- és kontextus információkból helyesen tippelni egy *koherens* és *konzisztens* világképre.

- Megjegyzés: Egynél több mód is lehet ugyanazon szituáció felismerésére, más szenzor kombinációk használatával.

Szenzorok (ismét)

- Definíció: **Szenzor** lehet *bármilyen* eszköz (hardver, szoftver vagy azok kombinációja) amely használható *kontextus információ begyűjtésére*.
- Megjegyzés: *Eszközök, amelyek elsőre nem tűnnek szenzornak, de alkalmasak kontextus információ gyűjtésére, a definíció alapján szenzornak tekinthetők!*
 - Pl. számítógép órájának kiolvasása függvényhíváskor, webkamera, stb.
 - Pl. Egy hőmérő alkalmas hőmérséklet információ begyűjtésére, de egy Web-szolgáltatást használó alkalmazás is visszaadhat hőmérsékleti értéket, így az alkalmazás szempontjából szintén szenzornak tekinthető.

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 kíséri meg a tudás megszerzését, ahogyan és amennyiben az **érzékei segítségével** és a memóriájával erre képes.
- A kettő ötvözete: bizonyos információ az érzékelős 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 váljék, 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 képes kell legyenek a cselekvés előtt.