

# **Sisteme informationale economice (3)**

---

Arhitecturi de intreprindere. Modele arhitecturale

ASE, CSIE, CPE

# Structura

---

- ❑ Definitie, principii de realizare
  - ❑ Modele arhitecturale
  - ❑ Clasificarea modelelor arhitecturale. Alegerea modelului arhitectural
  - ❑ Avantajele modelelor arhitecturale
  - ❑ Evolutia principalelor modelele arhitecturale
-

# Definitie, principii

---

**O arhitectura de intreprindere (EA)** constituie reprezentarea holistică a unei organizații, formata din:

- ❑ elementele cheie ale afacerii
  - ❑ informațiile, aplicațiile și strategiile tehnologice
  - ❑ impactul acestora asupra funcțiilor și proceselor afacerii
-

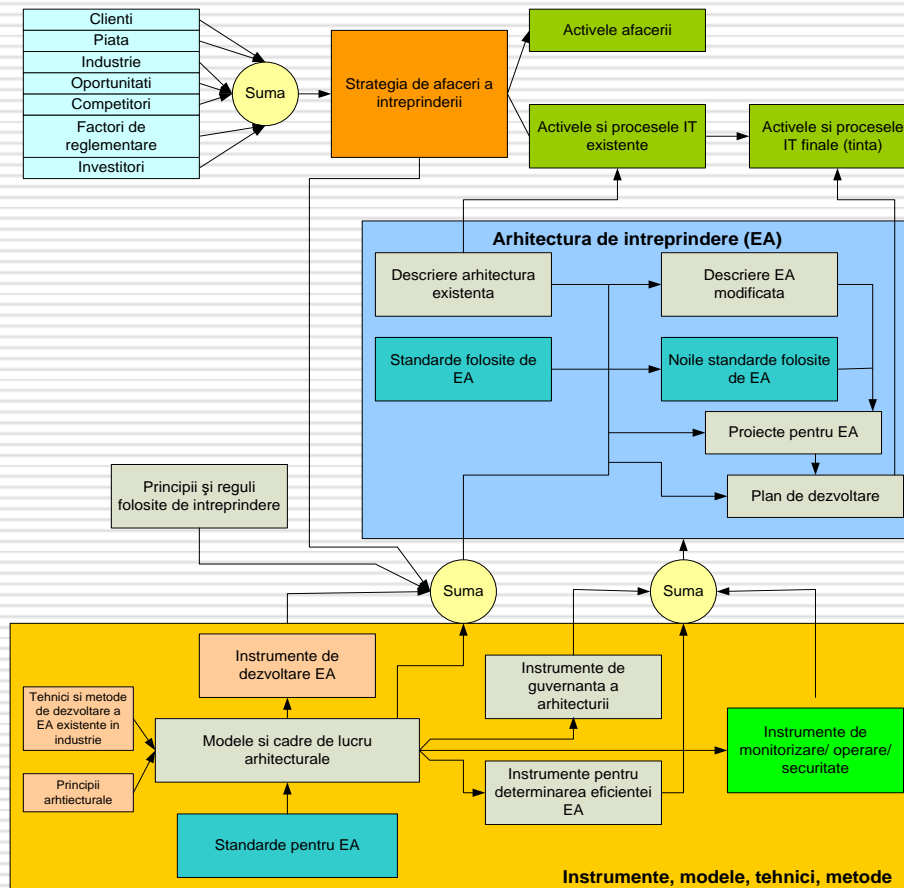
- 
- EA este rezultatul unui proces de modelare și de documentare a tuturor aspectelor legate de organizație pentru a se garanta că serviciile, procesele, aplicațiile, informațiile, datele, tehnologiile, locațiile, personalul, evenimentele și termenele sunt toate aliniate cu obiectivele întreprinderii.
  - Scopul principal al EA este acela de a crea o hartă a activelor IT și a proceselor de afaceri, baza pentru definirea unui set de principii de guvernare. Aceste elemente la rândul lor determină strategia de afaceri și modul în care aceasta poate fi exprimată prin intermediul IT.
-

# Niveluri arhitecturale

---

- ❑ **arhitectura de afaceri**, principalele procese de afaceri;
  - ❑ **arhitectura informațională**, aplicațiile, datele și modul de integrare a acestora;
  - ❑ **arhitectura tehnologică**, tehnologiile care susțin arhitectura informațională prin platforme de operare, rețele, diverse aplicații pentru colaborare, reprezentarea și manipularea datelor, integrare, securitate și managementul sistemelor.
-

# Cadrul de dezvoltare a unei EA



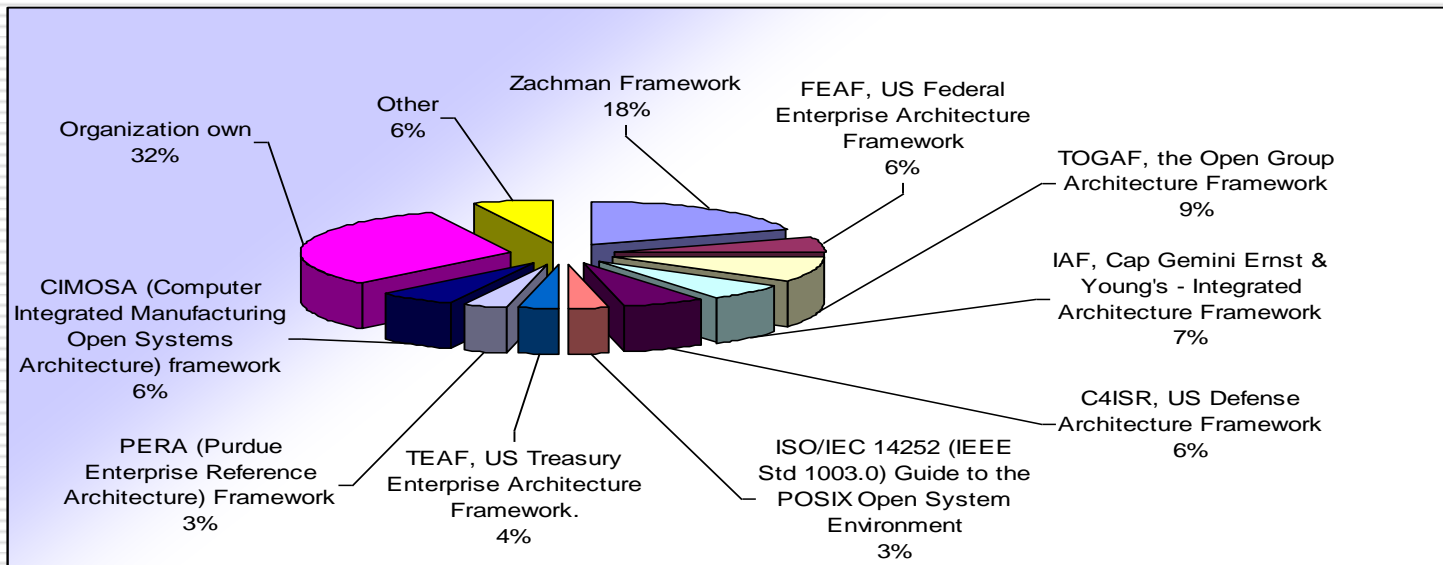
# Cadrelle de lucru (frameworks) și modelele stratificate

---

- Stratificarea este utilizată pentru definirea mai detaliată a conținutului componentelor. Un exemplu este OSIRM (Open Systems Interconnection Reference Model), 1984.
  
  - Cadrelle de lucru cele mai cunoscute sunt:
    - Zachman Framework,
    - TOGAF (The Open Group Architecture Framework),
    - FEA și DoD TRM (Department of Defense Technical Reference Model)
-

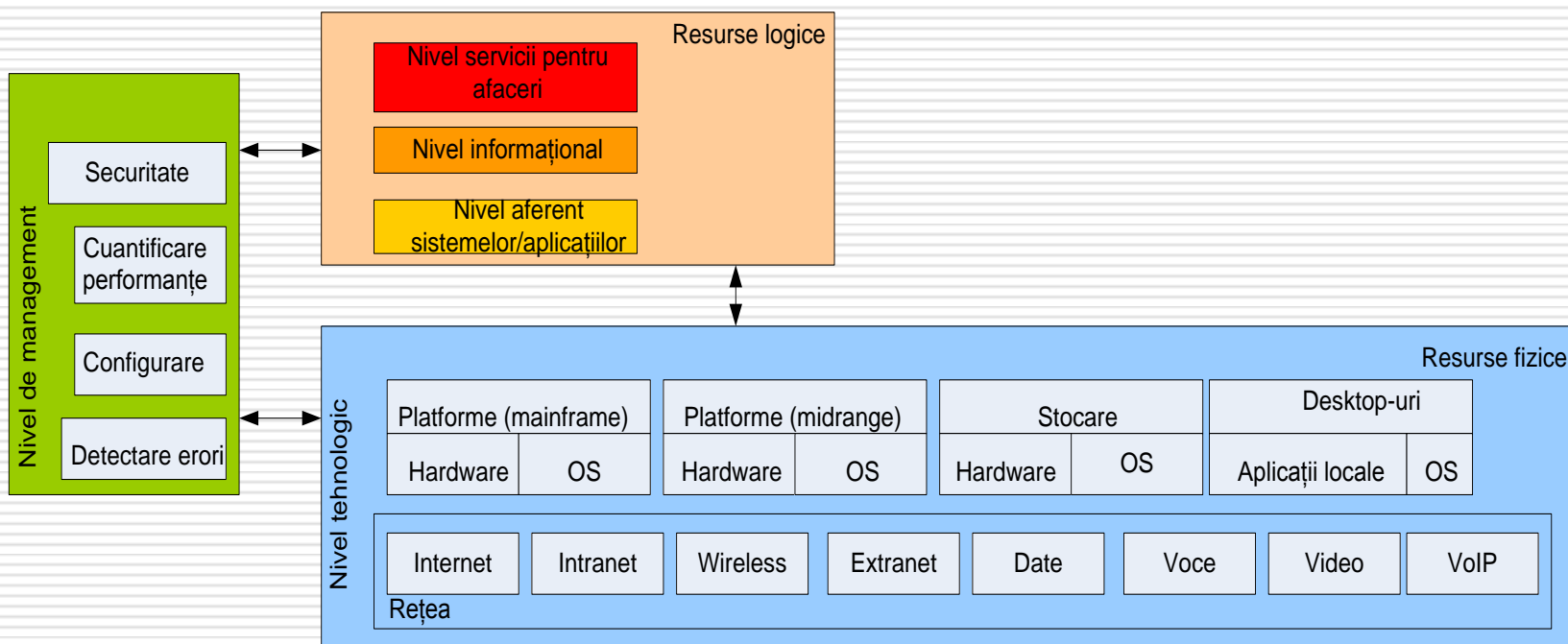
# Utilizarea diferitelor cadre de lucru

---

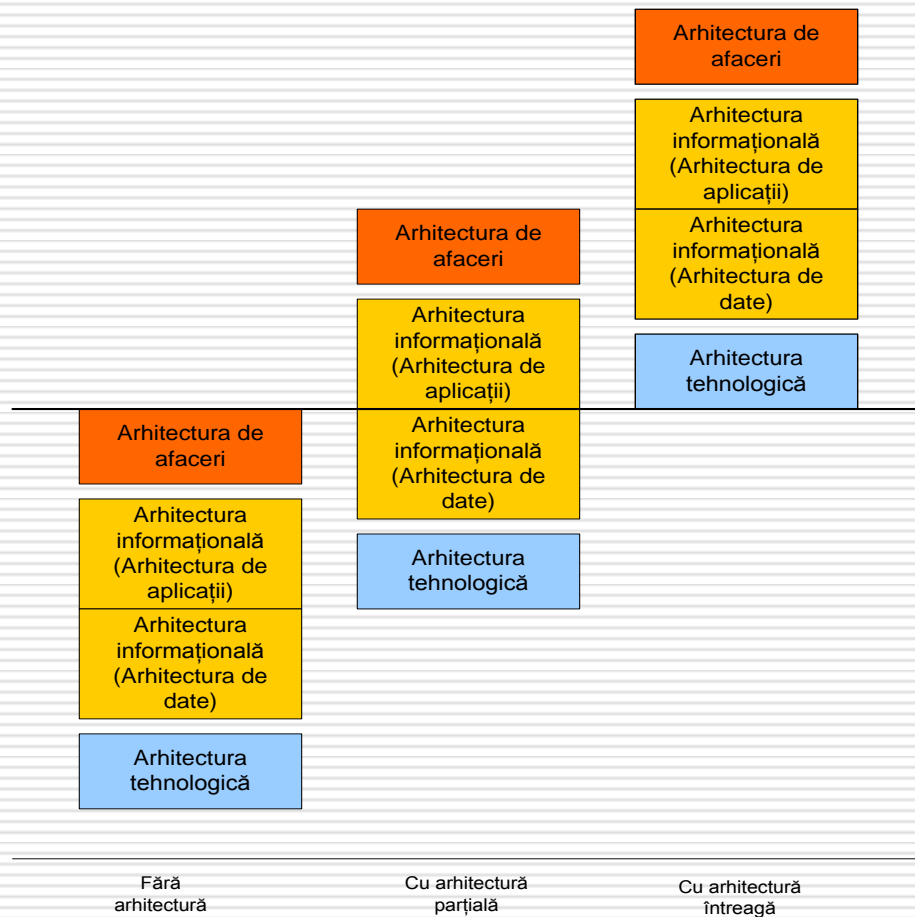




# EA stratificata

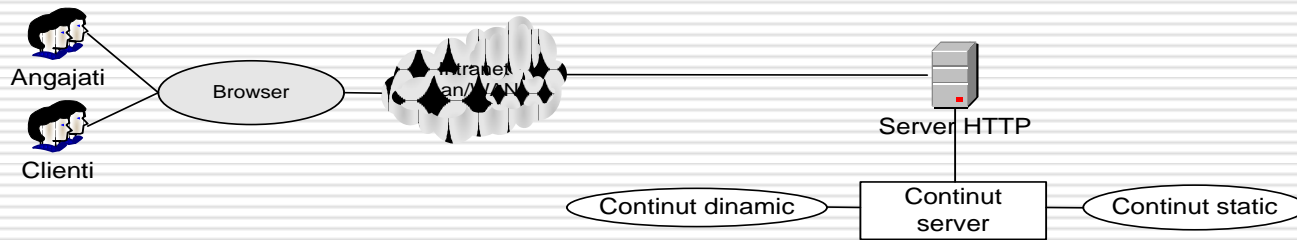


# Nivelurile de maturitate ale EA

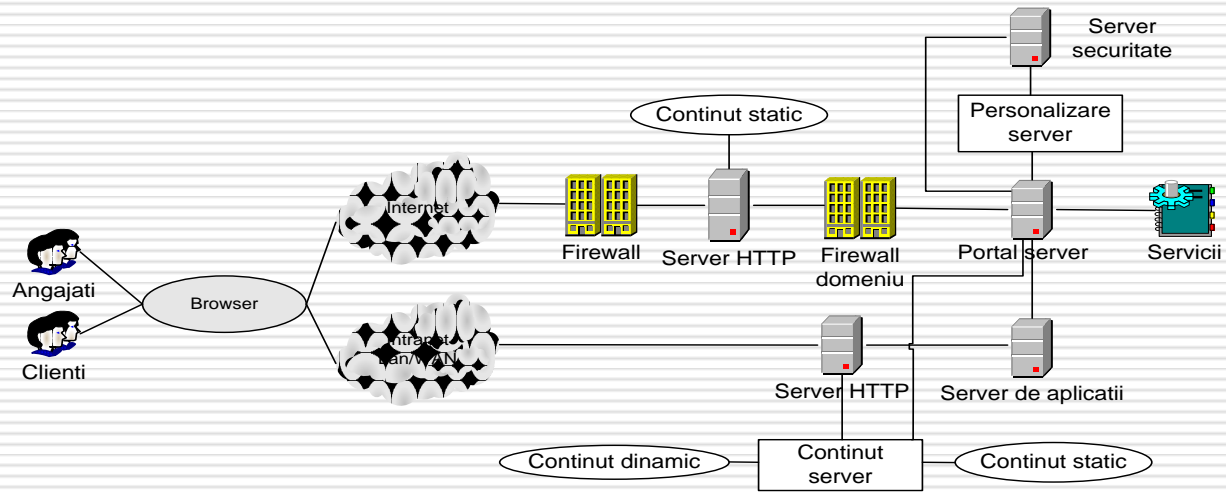


# Nivelul de complexitate al sistemelor

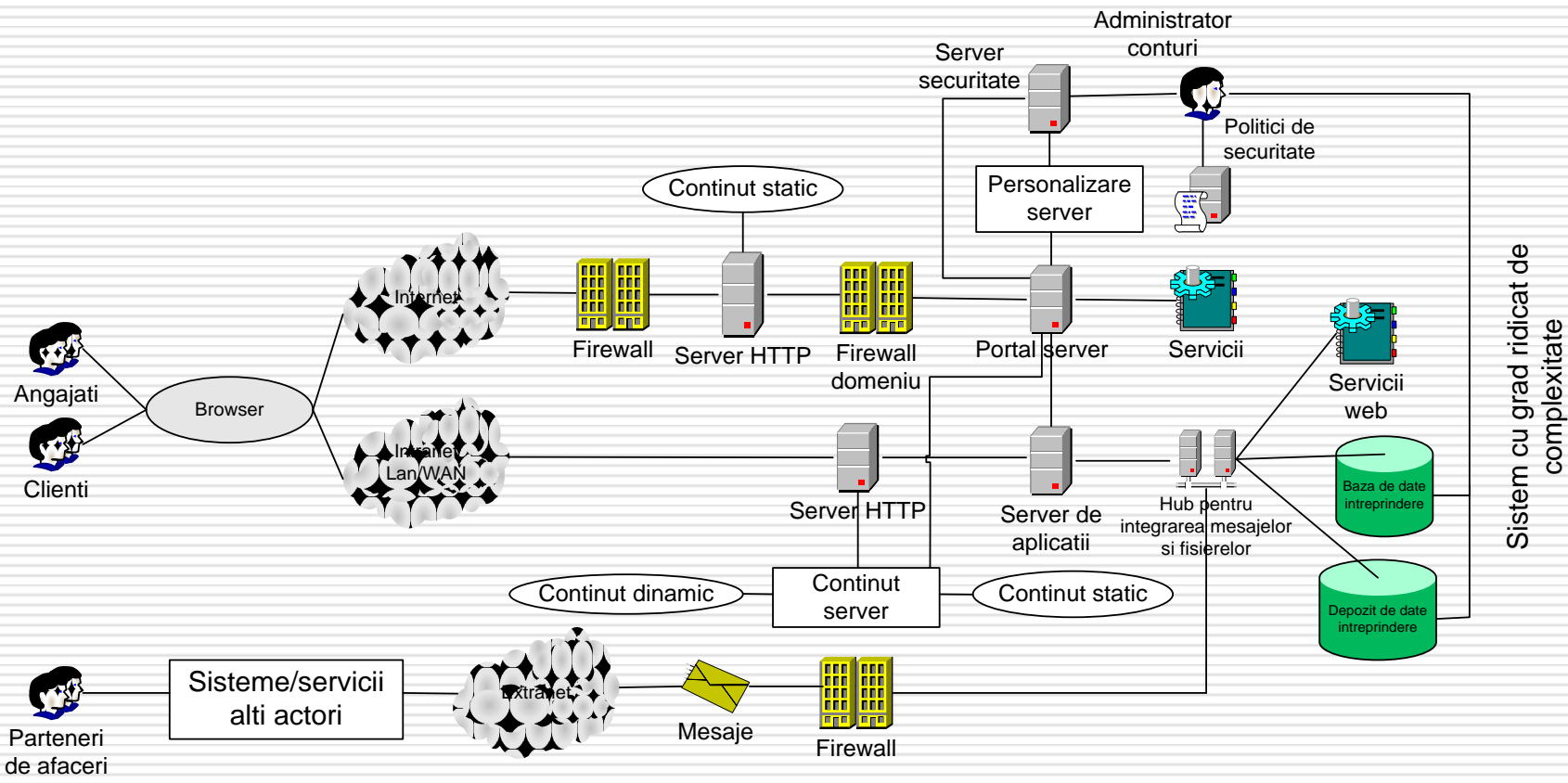
---



Sistem cu grad redus de  
complexitate



Sistem cu grad mediu de complexitate



Sistem cu grad ridicat de complexitate

# Avantajele EA

---

- ❑ Standardizare la nivelul întregii organizații, baza pentru reducerea costurilor pentru rularea/testarea întregului sistem sau doar a unei anumite componente.
  - ❑ Comunicare mai ușoară între stakeholderi;
  - ❑ Raportări statistice diverse;
  - ❑ Obținerea în timp util a informațiilor necesare;
  - ❑ Facilitarea și fundamentarea luarea din timp a deciziilor;
  - ❑ Abstractizarea descrierii sistemului/mediului;
-

- 
- ❑ EA ajută întreprinderea să decidă mai ușor modul de realizare a unor noi investiții IT, și anume unde să implementeze, unde să modifice și unde să renunțe la anumite aplicații și/sau componente;
  - ❑ Creează o legătură între tehnologiile folosite și misiunea întreprinderii;
  - ❑ Facilitează interoperabilitatea și integrarea tehnologiilor folosite;
  - ❑ Sporește securitatea;
  - ❑ Simplitate în utilizare;
-

# Dezavantajele EA

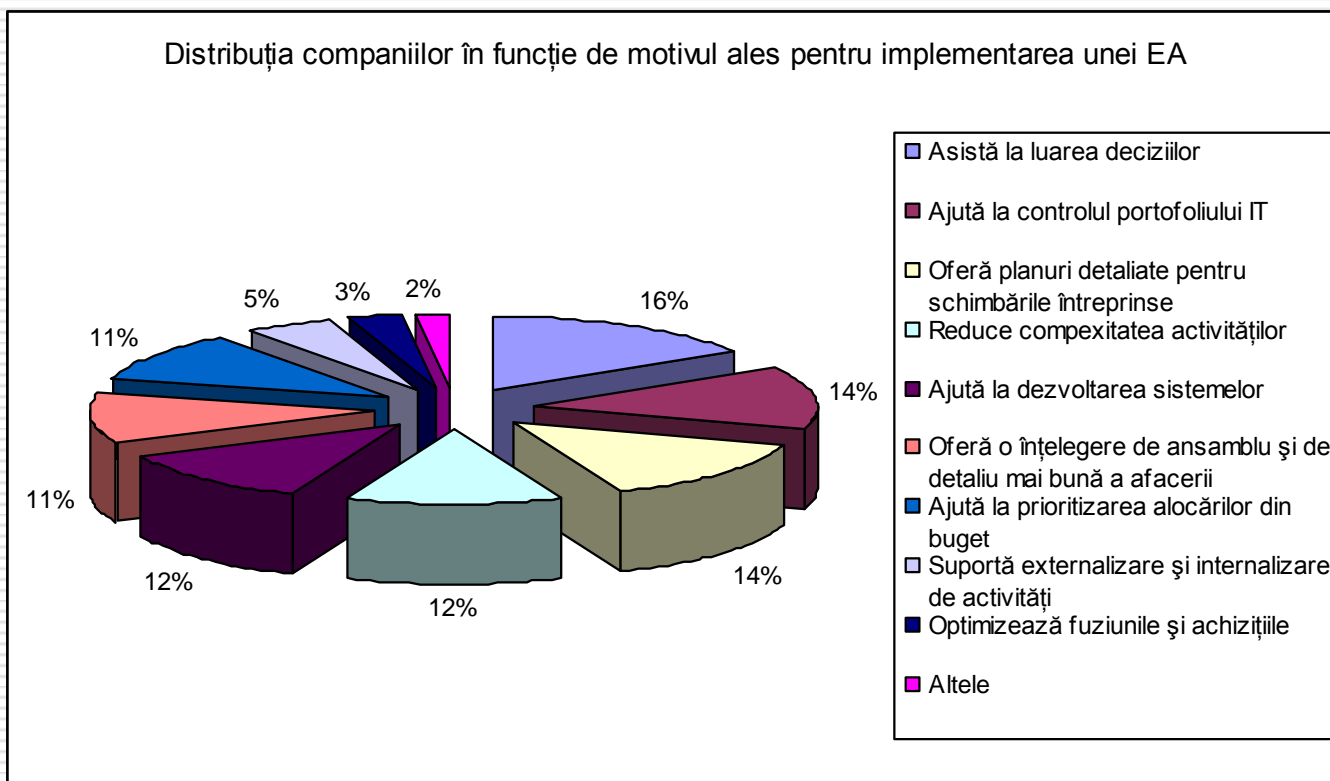
---

- ❑ Infrastructură; EA reclama existenta unei infrastructuri solide și care să răspundă în totalitate cerințelor de comunicație pentru implementare. De asemenea, capacitatea rețelelor constituie un factor de care trebuie ținut cont la realizarea EA;
  - ❑ Integrarea soluțiilor: prin integrarea soluțiilor trebuie să se transmită informații între sisteme ce folosesc limbaje de programare diferite, platforme de operare diferite, formate diferite de date;
  - ❑ Adaptarea la schimbări : aplicațiile suferă periodic schimbări și actualizări. EA trebuie să țină cont de modul de comunicare al aplicațiilor integrate și de conexiunile realizate între acestea.
-



- 
- ❑ Este nevoie de o perioadă de timp pentru ca angajații să se obișnuiască cu noile sisteme integrate în cadrul arhitecturii;
  - ❑ Nivelul de pregătire al utilizatorilor;
  - ❑ Sistemele din cadrul arhitecturii trebuie prevăzute cu măsuri suplimentare de siguranță;
  - ❑ Urmărirea dificilă a fluxurilor informaționale și a proceselor complexe;
-

# De ce companiile adopta EA?



# Principii de realizare EA

Nr. crt.	Principii arhitecturale	Semnificatie
1	EA trebuie să permită desfășurarea afacerii EA trebuie să promoveze denumirea/brandul întreprinderii	trebuie să ajute compania să crească gradul de satisfacție al clienților și popularitatea denumirii/brandului acesteia
2	EA trebuie să conducă la creșterea profitului	trebuie să ajute compania să intre/acapareze noi piețe și să se adapteze cât mai repede la caracteristicile acestora
3	EA trebuie să permită desfășurarea afacerii	trebuie să ajute compania să își conducă afacerea într-o manieră cât mai riguroasă
4	EA trebuie să ajute la extinderea pe alte piețe ale întreprinderii	trebuie să ajute compania să intre/impună pe noi piețe și să se adapteze cât mai repede la caracteristicile acestora
5	Ea trebuie să răspundă în timp rapid cerințelor pieții/clientilor	trebuie să ajute compania să introducă pe piață într-un timp cât mai scurt produse noi pentru a satisface nevoile mereu în schimbare ale clienților
6	EA trebuie să îmbunătățească producția	trebuie să ajute compania astfel încât afacerea să folosească cât mai puține resurse;

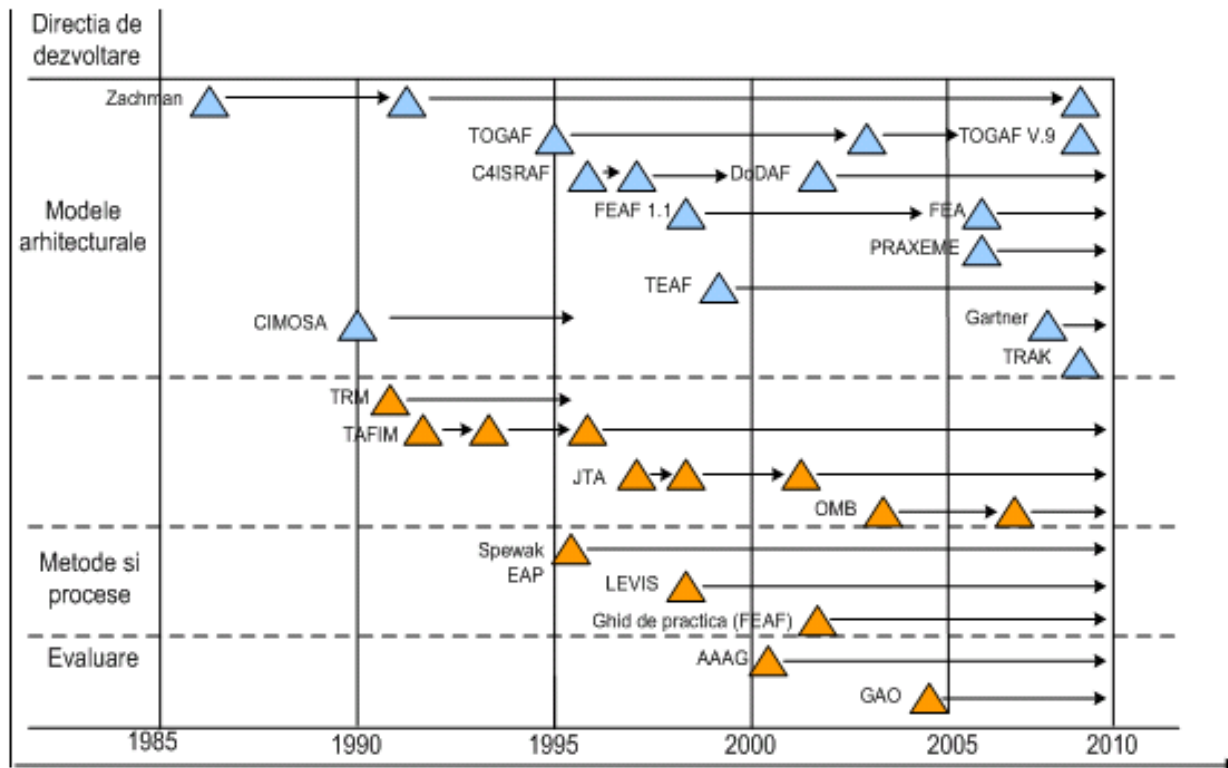
---

7	EA trebuie să permită înlocuirea/adăugarea de parteneri (stakeholderi)	trebuie să ajute compania astfel încât să fie capabilă să înlocuiască/adauge un furnizor în timp cât mai scurt și cu pierderi cât mai mici
8	EA trebuie să ducă la simplificarea proceselor	trebuie să ajute compania să simplifice procesele de afaceri, micșorând astfel timpul acestora de desfășurare;
9	EA trebuie să fie eficientă din punct de vedere al costurilor	trebuie să ajute compania să realizeze tranzacții la costuri cât mai reduse, păstrând în schimb același grad (sau chiar unul mai bun) de funcționalitate
10	EA trebuie să poată fi optimizată	trebuie să ajute compania să beneficieze de o reducere a costurilor folosind noile tehnologii apărute. De aceea, trebuie aleasă și folosită cea mai bună soluție pentru EA din cele existente. Dacă există deja o variantă de EA, aceasta va trebui să poată fi optimizată.

---

11	EA trebuie să fie realizată la nivel global	trebuie să ajute compania să realizeze și să mențină legături cu stakeholderi aflați la mare distanță (de exemplu, localizați pe alte continente)
12	EA trebuie să suporte mai multe servicii	trebuie să ajute compania să își construiască o platformă care să suporte mai multe servicii. Este mai ieftin, de exemplu, pentru companie din punct de vedere al managementului și al planificării să dețină o rețea care acceptă voce, video și date simultan.
13	EA trebuie să fie scalabilă	trebuie să permită companiei să adauge rapid funcționalități specifice într-o manieră care să vizeze un grad ridicat de compatibilitate și o alocare eficientă a costurilor.
14	EA trebuie să ofere mai multe niveluri de calitate a serviciilor (QoS – quality of services).	trebuie să ajute compania să ofere mai multe niveluri de calitate Acestea trebuie să vizeze tranzacțiile, produsele, și clienții.
15	EA trebuie să poată fi reconfigurabilă	trebuie să sprijine compania (într-un mod rapid și eficient din punct de vedere al costurilor) pentru a face față nevoilor de afaceri prin reconfigurarea EA.
16	EA trebuie să fie unificată	trebuie să ajute compania să își creeze o infrastructură de rețea consistentă și bine proiectată.

# Istoricul EA



# Modele arhitecturale (MA)

---

- **Un model arhitectural (MA)** conține principiile, serviciile, standardele, conceptele, componentele, modurile de vizualizare și configurațiile.
-

# Clasificarea MA

---

- MA diferă din punct de vedere al structurii, principiilor, stakeholderilor și al problemelor specifice cu care se confruntă mediul în care întreprinderea își desfășoară activitatea.
  - Problemele constau în identificarea unor metode și a unui vocabular comun și în stabilirea unor standarde și a unui set de instrumente de comunicare. Problemele odată soluționate sunt integrate în construcția modelului arhitectural.
-



# Clasificarea MA in functie de tipul modelului arhitectural

---

## 1. Modele dezvoltate de companii:

- ❑ GERAM (Generalised Enterprise Reference Architecture and Methodology) (1990)
  - ❑ CIMOSA (Computer Integrated Manufacturing Open System Architecture) a fost realizat de către Consorțiul AMICE în 1990 în cadrul unui proiect european.
  - ❑ GERAM (Generalised Enterprise Reference Architecture and Methodology ) reprezintă un standard realizat pe baza CIMOSA (1990)
  - ❑ TOGAF (1995)
-

# Clasificarea MA in functie de tipul modelului arhitectural

---

- ❑ RM-ODP (the Reference Model of Open Distributed Processing)
  - ❑ EABOK (The Guide to the Enterprise Architecture Body of Knowledge) (2004)
  - ❑ IDEAS Group (International Defence Enterprise Architecture Specification for exchange Group) (2005)
  - ❑ ARCON - A Reference Architecture for Collaborative Networks (2007)
-

---

## 2. Modele de tipul “Open Source”

- ❑ PRAXEME (2006)
  - ❑ TRAK (The Rail Architecture Framework) (2009).
  - ❑ MEGAF - descrie o infrastructură folosită la realizarea cadrelor arhitecturale care respectă definiția EA oferită în standardul ISO/IEC 42010 standard (2010)
-

---

### **3. Modele cu licență (brevetate)**

- Modelul Zachman (1987).
  - IAF (Integrated Architecture Framework) creat de compania Capgemini (1993).
  - IFW (Information FrameWork), realizat de Roger Evernden (1996).
  - OBASHI (Ownership, Business Processes, Applications, Systems, Hardware and Infrastructure) (2001).
  - GARTNER (2005)
  - SAM (Solution Architecting Mechanism) (2006).
  - CLEAR Framework for Enterprise Architecture (Clarifying Learning Expectations and Results) (2006).
  - PEAFF (Pragmatic Enterprise Architecture Framework) (2008)
-

---

## 4. Modele create pentru industria de apărare

- ❑ DoDAF - the US Department of Defense Architecture Framework (2003 – apariția versiunii 1.0 a modelului arhitectural).
  - ❑ MODAF (British Ministry of Defence Architecture Framework) (2005).
  - ❑ AGATE (**A**telier de **G**estion de l'**A**rchi**T**Ecture des systèmes d'information et de communication)
  - ❑ NAF (NATO Architecture Framework)
  - ❑ DNDAF (Department of National Defence and the Canadian Forces (2008)
  - ❑ TRAK (The Rail Architecture Framework, 2009)
-

---

## 5. Modelle gouvernementale

- ❑ NIST Enterprise Architecture Model (National Institute of Standards and Technology) (1990).
  - ❑ FEAF (Federal Enterprise Architecture Framework) (1999)
  - ❑ TEAF (Treasury Enterprise Architecture Framework) (2000).
  - ❑ GEA (Government Enterprise Architecture)
  - ❑ FDIC Enterprise Architecture Framework (Federal Deposit Insurance Corporation) (2005)
  - ❑ NORA (Nederlandse Overheid Referentie Architectuur)
-

# Clasificare MA in functie de organizarea informației

---

- ❑ Modele care ajută la structurarea arhitecturii întreprinderii folosind întrebări cum ar fi “ce?”, “cum?”, “cine?”, etc. care vizează diverse aspecte în ceea ce privește dezvoltarea arhitecturii.
  - ❑ Modele care au în componența lor patru nivele: nivelul de afaceri, nivelul de date, nivelul aplicațiilor și nivelul tehnologic.
  - ❑ Modele care adaugă o listă de verificare a elementelor ce trebuie livrate, fiind cunoscute ca modele de referință (ca de exemplu FEA), pentru a alinia procedura de realizare a produselor din toate zonele de dezvoltare.
  - ❑ Modele bazate pe o ierarhie de procese, precum: SCOR (Supply Chain Operations Reference, VCG VRM (Value Reference Model al Value Chain Group), APQC (American Productivity & Quality Center).
-

- 
- Modele arhitecturale care conduc la dezvoltarea și punerea în aplicare a celor mai performante bune-practici de gestionare a programului, precum: EAP.
  - Modelele arhitecturale dezvoltate în domeniul apărării care se bazează pe metamodele și artefacte ce provin cu precădere din abordarea orientată pe obiecte.
-



# Alegerea modelului arhitectural

---

- ❑ evaluarea atentă și înțelegerea afacerii și a mediului în care aceasta se desfășoară;
  - ❑ definirea scopurilor și a obiectivelor care trebuie atinse prin folosirea modelului arhitectural;
  - ❑ verificarea prin care se constată ce model arhitectural se potrivește cel mai bine întreprinderii ținând cont de scopurile și obiectivele sale;
  - ❑ personalizarea modelului arhitectural în funcție de nevoile existente și de tehnicile de modelare avute la dispoziție;
  - ❑ verificarea noii versiuni de MA obținută în urma personalizării prin rularea mai multor scenarii;
  - ❑ în urma rulărilor, versiunea de MA trebuie actualizată și îmbunătățită.
-

# Avantajele MA

---

- ❑ oferă o modalitate de a organiza structura aferentă EA;
  - ❑ este o resursă valoroasă care ajută întreprinderea să identifice soluții mai bune în folosirea eficientă a tehnologiei utilizate pentru susținerea proceselor de afaceri;
  - ❑ evidențiază legăturile existente între cerințele afacerii, arhitectura informațională și arhitectura tehnologică;
  - ❑ oferă o serie de soluții pentru a descoperi și a organiza datele, date ce vor fi folosite ulterior la construirea view-urilor. View-urile au rolul de a asigura completitudinea, integritatea și acuratețea datelor;
  - ❑ cresc securitatea în ceea ce privește legăturile dintre artefactele create în cadrul arhitecturii;
  - ❑ pot fi eliminate mai ușor procesele și informațiile redundante;
-

- 
- ❑ oferă șabloane de lucru, făcând astfel mai ușor de înțeles și de utilizat modelul;
  - ❑ se poate realiza o proiectare a arhitecturii pe baza caracteristicilor afacerii;
  - ❑ unele modele oferă îndrumare în ceea ce privește maniera în care poate fi folosit modelul pentru a dezvolta arhitecturi cu un grad ridicat de securitate precum și arhitecturi orientate pe servicii;
  - ❑ oferă definiții clare în ceea ce privește termenii specifici cu care se lucrează;
  - ❑ oferă un cadru în care pot fi evidențiate caracteristicile fluxurilor și schimburilor informaționale în raport cu resursa umană;
-

- 
- ❑ permit impunerea de condiții care indică ordinea în care relațiile și evenimentele trebuie să aibă loc;
  - ❑ oferă ajutor pentru modul de folosire a instrumentelor puse la dispoziție;
  - ❑ unele modele arhitecturale folosesc limbajul UML (ex. TRAK);
  - ❑ prin soluțiile și instrumentele puse la dispoziție, modelul arhitectural poate aduce în atenție o anumită activitate, creând pentru îndeplinirea ei în timp util artefactele necesare;
-

- 
- ❑ modelul arhitectural oferă o interoperabilitate și separare a elementelor interne și externe, oferind astfel o flexibilitate mai mare arhitecturii. Flexibilitatea constă în capacitatea de a înlocui și/sau substitui task-uri/servicii/procese în caz de eroare, în a actualiza sau schimba task-uri/servicii/procese fără ca operațiunile întreprinderii să aibă de suferit, de a refolosi task-urile/serviciile/procesele existente pentru realizarea unui nou produs sau serviciu, etc;
  - ❑ reduce semnificativ costurile construirii unui sistem complex;
  - ❑ realizarea livrabilelor se face mai rapid;
  - ❑ oferă un control general al costurilor mai bun;
  - ❑ oferă o predictibilitate mai exactă pentru datele de livrare.
-

# Evolutia principalelor MA

