Sisteme integrate pentru e-business

3 - ERP

Răzvan Daniel Zota

Departamentul de Informatică şi Cibernetică Economică

ASE Bucureşti

zota@ase.ro

https://zota.ase.ro/eb

ERP - Introducere

Software ERP – Enterprise Resource Planning

Colecție de aplicații menite să automatizeze activitatea de business a unei întreprinderi (îndeosebi departamentele financiar-contabil şi de resurse umane) şi să ajute întreprinderile să administreze mai eficient activități legate de procesul de producție, comenzi de la clienți, planificarea producției, etc.

Sistemele ERP crează un ***mediu interactiv*** ce ajută compania să administreze şi să analizeze procesele din cadrul afacerii asociate cu producția de bunuri: controlul inventarului, preluarea comenzilor, contabilitate, etc.

ERP - Introducere

Software ERP – Enterprise Resource Planning

Altă definiție:

Un ERP este o ***aplicație software complexă multi-modulară*** care integrează procesele economice ale întreprinderii cu scopul optimizării şi creşterii eficienței acestora.

Din punctul de vedere al funcționalităților, un software ERP acoperă următoarele domenii de interes ale unei afaceri: planificarea producției, gestiunea achizițiilor, gestiunea stocurilor, interacțiunea cu furnizorii, gestiunea relațiilor cu clienții, urmărirea comenzilor și/sau a contractelor, gestiunea financiară, gestiunea resurselor umane, etc.

Rolurile unui sistem ERP

Un ERP:

- Constituie **nucleul intern al e-business-ului** – gestionează procesele interne care susțin interacțiunile externe (cu clienți, furnizori, partenerii de afacere).

- Oferă o **bază de date comună** pentru alte sisteme: CRM, SCM, BI, platforme e-commerce, etc.

- Asigură **transparență și consistență** în procesele de afaceri.

- Permite **automatizarea fluxurilor** între front-office și back-office.

ERP – Caracteristici de bază

Inițial, sistemele ERP necesitau o puternică investiție în echipamente IT

- Bazate pe sisteme distribuite deschise (arhitectură client/server), spre deosebire de vechile sisteme MRP ce erau sisteme mainframe sau minicomputer bazate pe arhitecturi proprietare sau sisteme stand-alone PC;
- Bazate pe tehnologia bazelor de date distribuite relaționale (se oferă suport pentru mai multe copii ale unei baze de date transparent utilizatorului oriunde în lume). Acces prin SQL (Structured Query Language)
- SGBD –urile au un design integrat cu software-ul de aplicație
    - IBM DB2, **Oracle,** Informix, Microsoft SQL Server

ERP – Caracteristici de bază

În zilele noastre, majoritatea companiilor ce dezvoltă aplicații de tip ERP oferă și soluții în cloud, sub forma SaaS.

Hardware ERP

Îmbunătățirile continue aduse la nivelul tehnicii de calcul, scăderea prețurilor, disponibilitatea în cloud au facut posibilă achiziția unui sistem ERP şi de către companii mai mici.

Necesități de:

- RAM (min. ?GB -> zeci de GB pentru instalări mari)
- HD (sute de GB -> mii de GB)
- Hard-disk-uri de mare viteză, sisteme RAID (Redundant Array of Inexpensive Disks)

ERP – Caracteristici de bază

Sisteme de operare pentru ERP

Sisteme de operare multi-tasking, multi-user, multi-threading, suport pe 32/64 biti, suport SMP (Symmetric Multiprocessing).
Versiuni de sisteme de operare folosite:

- Linux + versiuni de Unix:
  - Sun Solaris
  - HP-UX, Tru64 UNIX(Compaq)
  - IBM – AIX
- Windows
- IBM AS/400, MVS

Pe piața de vârf (high-end) se preferă variante high-end Linux/UNIX, în timp ce pe piața medie este stăpân Windows.

ERP – Caracteristici de bază

Arhitectura ERP

Din punct de vedere arhitectural, primele aplicații ERP erau scrise în mediul computerelor mainframe. În acele timpuri, calculatorul mainframe era creierul, în timp ce terminalele erau utilizate doar pentru acces şi pentru introducerea datelor.

A urmat arhitectura bazată pe modelul ***client/server*** , iar astăzi majoritatea aplicațiilor ERP rulează în cloud.

ERP – Caracteristici de bază

Producători de sisteme ERP:

- SAP - S/4HANA
- Oracle – Oracle NetSuite
- Sage Group (Sage X3, Sage Business Cloud, etc.)
PeopleSoft
- Microsoft Dynamics NAV, 365
- SalesForce
- Global Technologies (infor.com)(exBaanERP)

În Romania:
- SIVAPPS (Siveco Applications)
- Charisma (TotalSoft)
- Clarvision ERP (NTT Data Romania)

ERP – Clasificare după preț

<300 mii

SIVAPPS (Siveco Apps.)

PeopleSoft

JD Edwards (OneWorld) – preluat de PeopleSoft în iulie 2003 şi redenumit EnterpriseOne (ulterior, în 2004, Oracle a preluat PeopleSoft, continuând suportul pentru EnterpriseOne suite ajuns la versiunea 9.2). În ultimii ani au fost introduse inovații precum integrarea cu serviciile de inteligență artificială de la Oracle Cloud Infrastructure (OCI) în versiunea 25.

<50 mii

Scala

WizRom Count

ERP – Cei mai importanți producători în lume (2021)

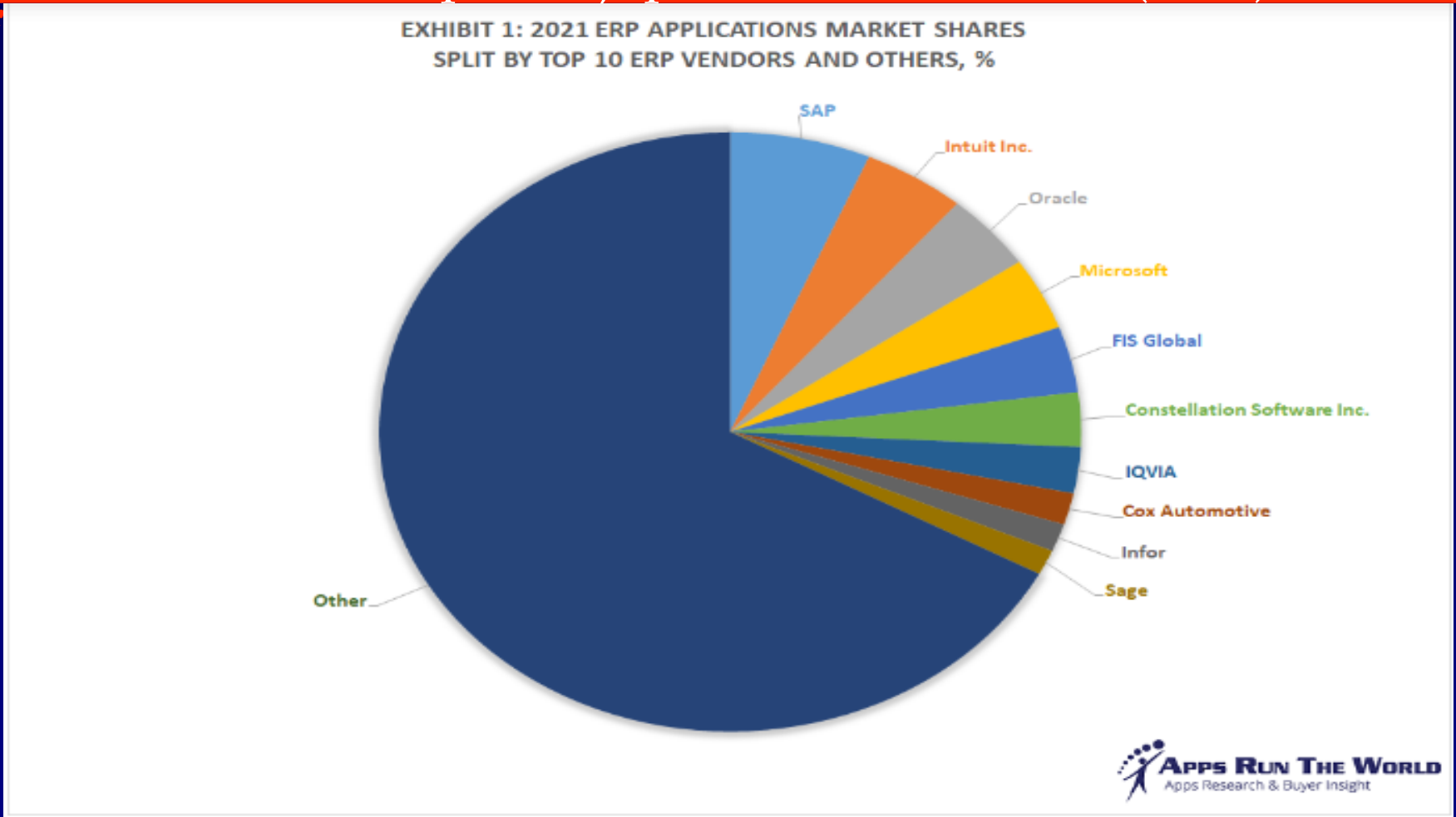


Exhibit 1 – 2021 ERP Applications Market Shares Split By Top 10 ERP Vendors and Others

Descriere ERP

Un set de instrumente de management la nivelul întregii companii ce asigură o balanță între ofertă şi cerere;

- Creează legături atât cu furnizorii cât şi cu clienții într-un lanț complet furnizor-client;
- Dezvoltă un proces de afacere pentru luarea deciziilor;
- Oferă un înalt grad de integrare funcțională multiplă între departamente: vânzări, marketing, producție, operații, logistică, achiziții, financiar-contabil, resurse umane, etc.
- Oferă în acest mod posibilitatea lucrului la înalte nivele de servicii pentru consumatori, productivitate, simultan cu reducerea costurilor – oferă baza unui comerț electronic eficient.

Evoluția sistemelor de tip ERP

Faza I – Material Requirements Planning (MRP)

- anii ’60 – se caută o metodă mai bună pentru comenzile de materiale şi componente (ordonarea activităților).
  - care este obiectivul de realizat? (planificare)
  - ce ne trebuie pentru a realiza obiectivul? (necesarul de materiale)
  - ce resurse avem la dispoziție? (înregistrări de inventar)
  - ce trebuie să achiziționăm? (necesar viitor de materiale)

Evoluția sistemelor de tip ERP (cont.)

Faza II – "Closed loop MRP" (Capacity Requirements Planning - CRP)

Planificarea priorităților

- adaugă o serie de funcții noi MRP-ului tradițional
- conține instrumente pentru analiza priorităților şi capacităților de producție, oferă suport atât pentru planificare cât şi pentru execuție
- funcții de planificare – planificarea se poate modifica atunci când este necesar

Evoluția sistemelor de tip ERP (cont.)

Faza III – Manufacturing Resource Planning (MRP II)

3 elemente în plus:

- S&OP (Sales & Operations Planning) – proces deosebit de util în balansarea cererii şi ofertei – oferă un control superior asupra aspectelor operaționale ale afacerii;
- Interfața financiară – oferă posibilitatea de a converti planul de operații (număr de bucăți, litri, kg, etc.) în termeni financiari (**bani**!)
- Simulare – posibilitatea de a simula anumite scenarii şi de a obține rezultate pertinente (astăzi: APS – Advanced Planning Systems)

Evoluția sistemelor de tip ERP (cont.)

Manufacturing Resource Planning (MRP II)

Definiție (APICS – The Association for Operations Management / www.apics.org):

"MRP II – o metodă pentru planificarea eficientă a tuturor resurselor unei companii de producție. În mod ideal adresează planificarea operațională în unități, planificarea financiară în dolari şi are capacități de simulare pentru a răspunde la întrebări de tip "what-if". Are în componență o mulțime de funcții legate între ele: *planificarea afacerii, planificarea vânzărilor şi operațiilor, planificarea producției, sisteme suport de execuție pentru capacități şi materiale*. Rezultatul acestor sisteme este integrat cu rapoartele financiare şi cu planul de afacere, raportul de achiziții, bugetul de transport şi inventarul în dolari. MRP II este rezultatul direct al creşterii şi extinderii closed-loop MRP."

Evoluția sistemelor de tip ERP (cont.)

Faza IV – Enterprise Resource Planning (ERP)

Reprezintă o mulțime de procese de afaceri într-un spectru mai larg şi mai efectiv, cu integrare financiară mai puternică.

Scopuri: creşterea calității serviciilor oferite pentru clienți, a productivității, reducerea costurilor – oferă premizele unui management furnizor-client eficient şi a comerțului electronic.

Furnizează planuri ale afacerii şi planificări ale resurselor – toate disponibile în ***cantitatea*** necesare la ***momentul*** necesar.

Evoluția sistemelor de tip ERP (cont.)

Generație	Caracteristici	Exemple
ERP 1.0 (1990s)	On-premise, integrare internă, baze de date locale	SAP R/3, Oracle E-Business
ERP 2.0 (2000s)	Web-based, colaborare B2B, extensii CRM/SCM	Microsoft Dynamics AX, Infor
ERP 3.0 (2020s)	Cloud, AI, Analytics, Mobile, API-centric	SAP S/4HANA Cloud, Oracle Fusion, Odoo, NetSuite

Beneficii și provocări

Beneficii majore:

- Unificarea datelor și proceselor
- Creșterea eficienței și productivității
- Acces la informații în timp real
- Suport pentru decizii strategice
- Reducerea costurilor operaționale

Provocări:

- Costuri ridicate de implementare
- Rezistență la schimbare în organizație
- Complexitate și personalizare dificilă
- Risc de dependență de furnizor (vendor lock-in)

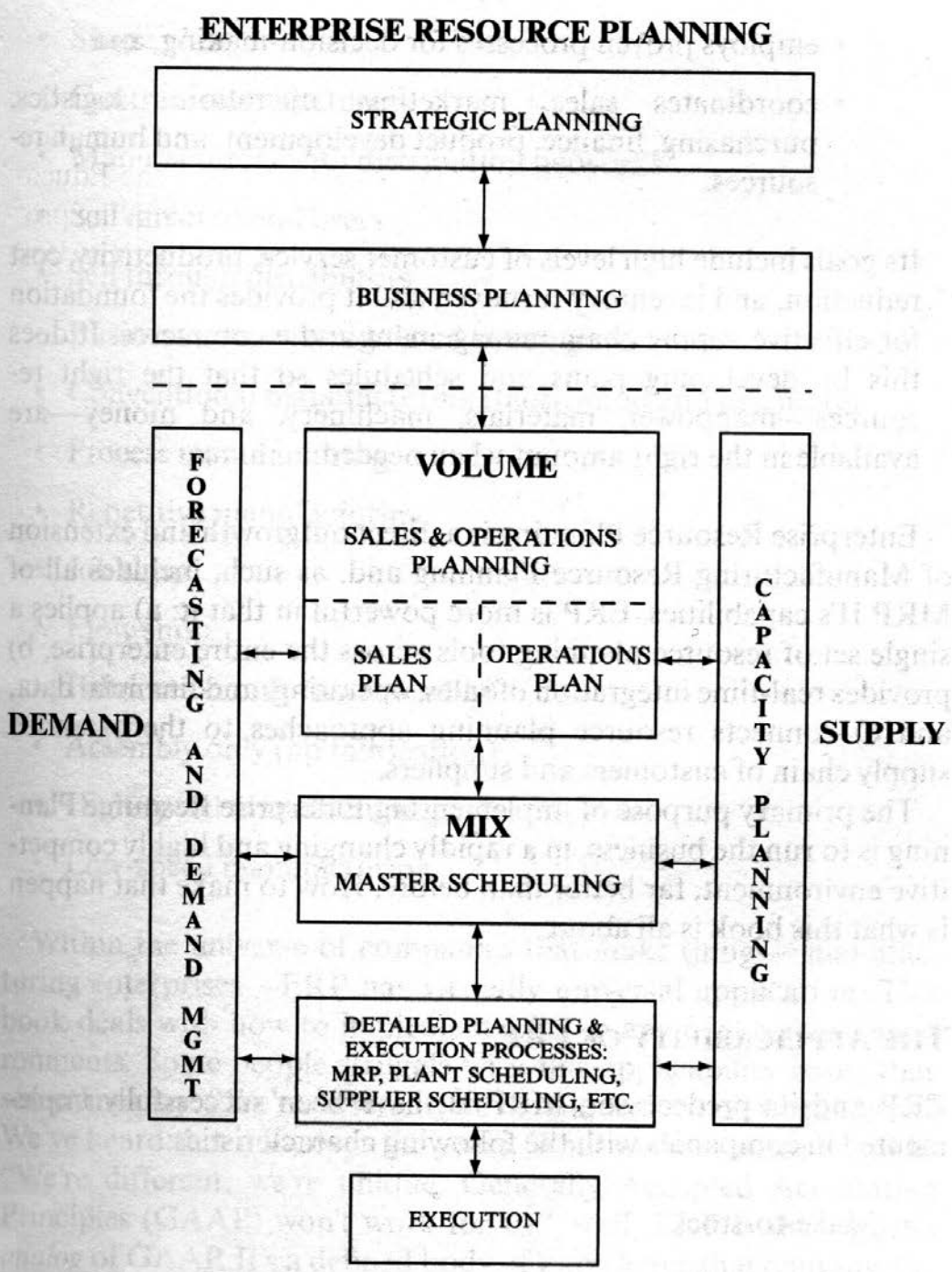
Direcții moderne: ERP inteligent

- Integrare cu **Inteligență Artificială** pentru previziuni (AI-driven ERP)
- **Analitică în timp real** (Business Intelligence integrat)
- **Automatizare** prin RPA și workflow-uri inteligente
- **ERP Cloud / SaaS** – scalabil, accesibil, actualizări continue
- **ERP bazat pe agenți** – sisteme autonome care optimizează procesele în timp real

Exemple actuale:

SAP Business AI, Oracle Adaptive Intelligence, Odoo + AI Chatbots.

Schema generală a unui sistem ERP



Thomas F. Wallace
Michael H. Kremzar
ERP: Make it happen, Wiley 2001