Cibernetica Sistemelor Economice

CURS
SISTEMUL ADAPTIV COMPLEX ÎN ECONOMIE

Profesor curs:
Prof. Univ. Dr. Nora CHIRIȚĂ

TEMA 1
SISTEMUL ADAPTIV COMPLEX ÎN ECONOMIE

1 Definiţii ale Sistemului Adaptiv Complex (CAS)

2. Proprietăţile Sistemelor Adaptive Complexe

2.1 Conectivitatea şi interdependenţa

2.2 Co-evoluţia

2.3 Structuri disipative, funcţionarea–departe–de–echilibru şi istoria

2.4 Explorarea–spaţiului–posibilităţilor

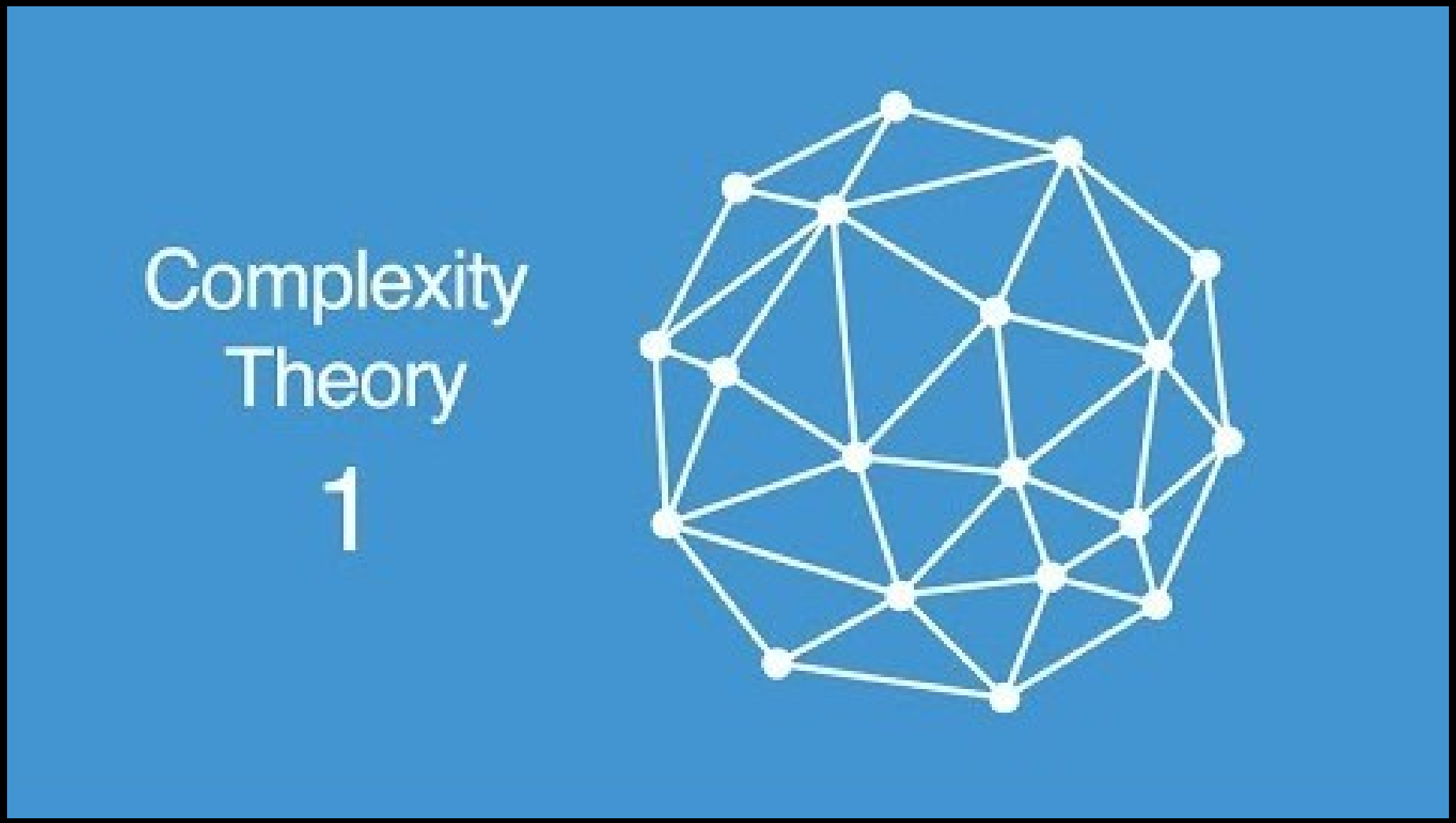
2.5 Procesul feedback

2.6 Dependenţa de traiectorie, istoricitate şi legea profitului crescător

2.7 Auto–organizarea, emergenţă şi crearea unei noi ordini

3. Criza actuală şi ştiinţa ciberneticii economice

4. Întrebări care aşteaptă răspunsuri



https://www.youtube.com/watch?v=vp8v2Udd_PM

1 DEFINIȚII ALE SISTEMULUI ADAPTIV COMPLEX (CAS)

K. Dooley (2002) - trei principii care stau la baza definirii unui sistem adaptiv complex:

1) Primul principiu afirmă că **ordinea şi controlul** în astfel de sisteme sunt proprietăţi emergente şi nu predeterminate;

2) Al doilea principiu specifică faptul că **istoria** lor este ireversibilă;

3) Al treilea principiu este acela că **viitorul** în aceste sisteme este incert.

S. A. Levin (2002) defineşte sistemul adaptiv complex pornind tot de la trei proprietăţi ale acestuia:

(1) **diversitatea şi individualitatea** componentelor;

(2) **interacţiuni localizate** între aceste componente; şi

(3) existenţa unui proces autonom care utilizează rezultatele acestor interacţiuni pentru a selecta o submulţime a acestor componente pentru replicare sau consolidare (**mecanism de adaptare**).

Axelrod şi Cohen (1999) propun o definiţie a sistemelor adaptive complexe utilizând trei teme: **varietate**, **interacţiune** şi **selecţie**.

Leigh Tesfatsion (2005) defineşte sistemul adaptiv complex pornind de la o definiţie mai veche dată sistemului complex de către Flake (1998). Astfel, conform acestuia, sistemul adaptiv complex are urmatoarele proprietăţi:

- sistemul este compus din unităţi interdependente;
- sistemul are proprietăţi emergente, deci proprietăţi apărând din interacţiunile unităţilor care nu sunt proprietăţi ale unităţilor individuale însele.
- agentii au un comportament autonom, dar comunica si isi coordoneaza actiunile cu ceilalti agenti din sistem;
- un sistem este cu atat mai complex cu cat el contine mai multi agenti cu comportamente distincte.

Modelarea bazata pe ecuatii trebuie treptat inlocuita cu modelarea bazata pe agenti, care reprezinta mai realist ceea ce se intampla in sistemele adaptive complexe. Acest lucru se intampla in prezent, tot mai multe sisteme fiind modelate ca si sisteme multi-agent adica compuse din mai multi agenti care interactioneaza in vederea atingerii unor scopuri comune.

O definiţie mai scurtă, dar de o mare claritate dau **Plsek, Lindberg şi Zimmerman** (1997): *„Un Sistem Adaptiv Complex este un sistem compus din agenţi individuali, care au libertatea de a acţiona în moduri care nu sunt total predictibile şi ale căror acţiuni sunt interconectate, astfel încât acţiunile unui agent schimbă contextul pentru alţi agenţi”*.

E. Mitleton-Kelly (2003) consideră că un CAS este definit de zece caracteristici generice, şi anume:

- conectivitatea;
- interdependenţa;
- co-evoluţia;
- istoricitatea;
- dependenţa de traiectorie;
- funcţionarea departe-de-echilibru;
- explorarea spaţiului posibilităţilor;
- feedbackul intern şi extern;
- auto – organizarea;
- emergenţa.

Studiul complexității a devenit un domeniu major de interes pentru mediul academic, societatea, industria, comerțul și nu numai, din secolul XXI, întrucât zonele politice, economice, sociale și științifice ale lumii suferă modificări la un ritm alert.

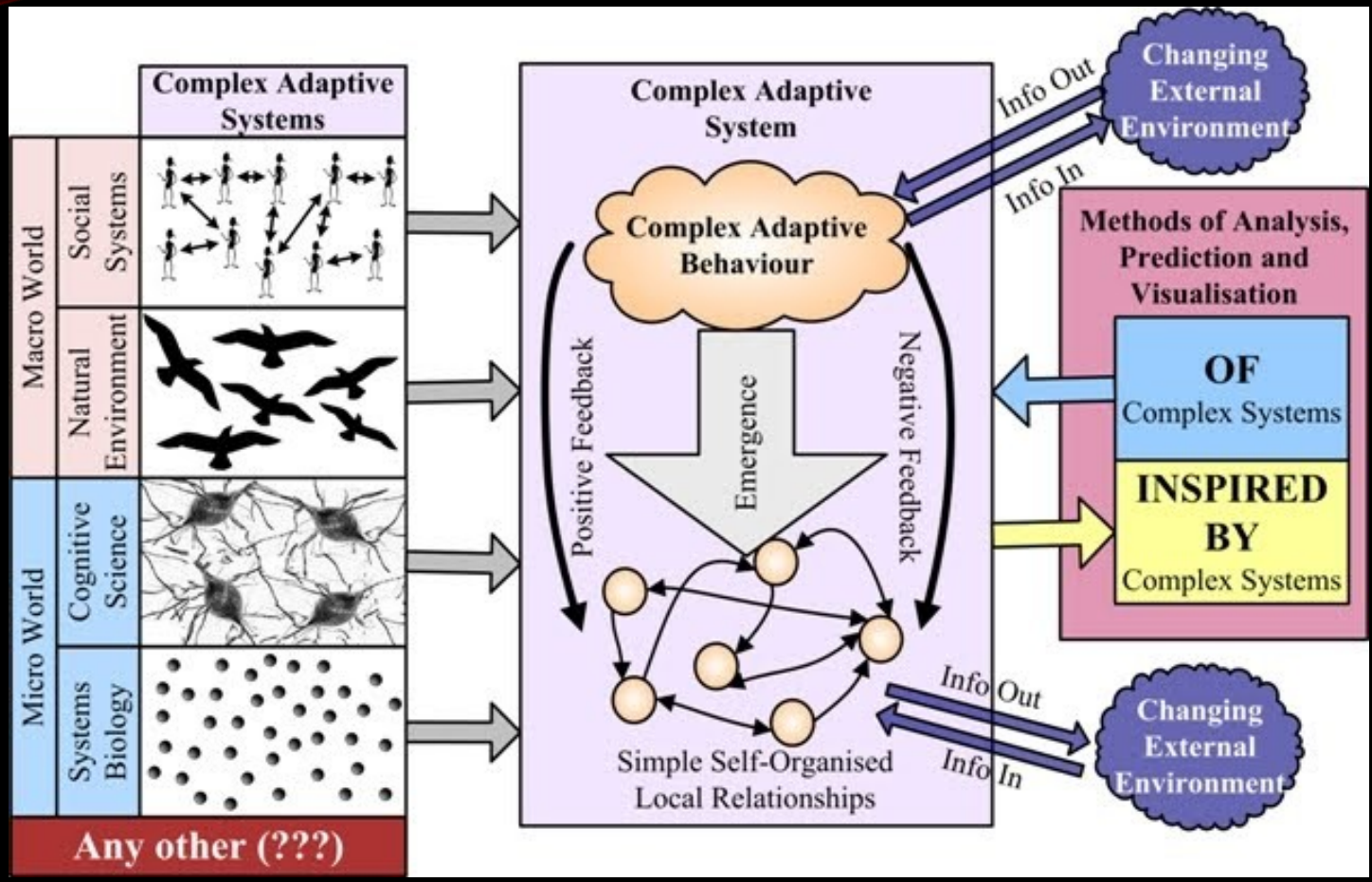
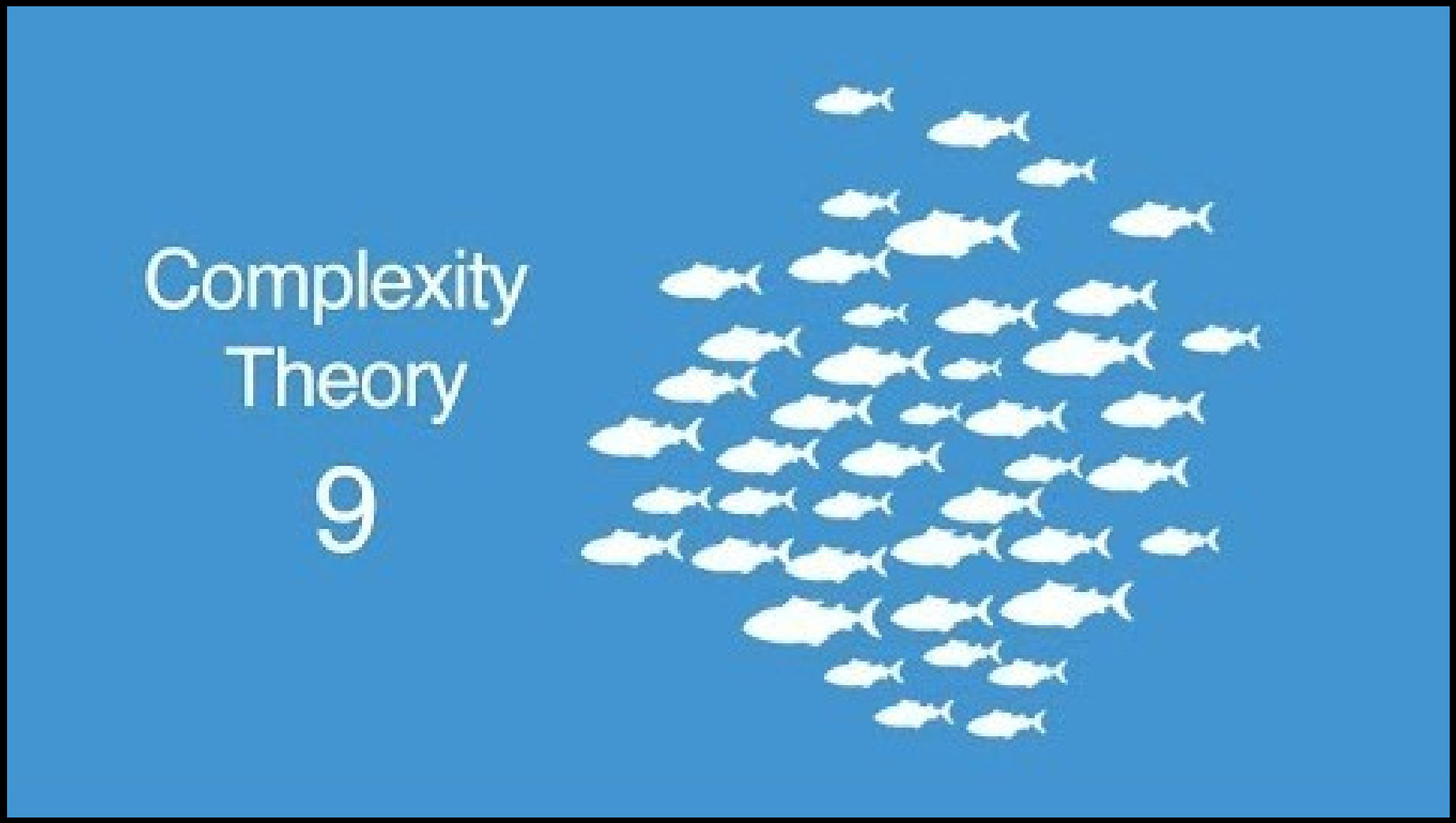


Figura 1: Complex Adaptive Networks and Systems



https://www.youtube.com/watch?v=rl0yFwcGx_o

2. PROPRIETĂŢILE SISTEMELOR ADAPTIVE COMPLEXE

2.1 Conectivitatea şi interdependenţa

2.2 Co-evoluţia

2.3 Structuri disipative, funcţionarea–departe–de–echilibru şi istoria

2.4 Explorarea–spaţiului–posibilităţilor

2.5 Procese feedback de reglare si autoreglare

2.6 Dependenţa de traiectorie, istoricitate şi legea profitului crescător

2.7 Auto–organizarea, emergenţă şi crearea unei noi ordini

3. CRIZA ACTUALĂ ŞI ŞTIINŢA CIBERNETICII ECONOMICE

3.1 Ipotezele economiei neoclasice

i. Aproape tot timpul pieţele sunt la sau aproape de un echilibru stabil.

ii. Participanţii la piaţă acţionează raţional pentru a-şi maximiza preferinţe cunoscute şi fixate descrise prin funcţii de utilitate definite şi independente de timp.

iii. Un participant la piaţă are o cunoaştere perfectă a informaţiei care condiţionează piaţa ca şi toţi ceilalţi participanţi.

iv. Preţurile sunt stabilite printr-un proces determinist de maximizare a preferinţelor tuturor celor care sunt incluşi în tranzacţiile pe piaţă.

v. Fluctuaţiile în preţuri sunt mici, aleatoare şi necorelate.

vi. Există o lichiditate perfectă în economie, astfel încât preţurile sunt bine definite la orice moment de timp şi toate pieţele se golesc.

vii. Nu există diferenţe importante între pieţele care includ puţini indivizi şi alte pieţe care cuprind milioane de participanţi, astfel că modele simple sunt suficiente pentru a elucida principiile care guvernează pieţele şi sistemele economice.

3.2 Idei greşite generate de aceste ipoteze:

i. Reglarea este limitată sau nu este necesară deoarece pieţele îşi găsesc singure punctul de echilibru şi rămân la acel echilibru stabil unde ele funcţionează cel mai eficient, conducând la creşterea economică stabilă maximală, în timp ce reglarea ar conduce doar la o creştere mai lentă, controlată. *Dar putem avea un declin rapid al creşterii economice şi a prosperităţii în ciuda unor dereglementări.*

ii. Orice produs sau serviciu are o valoare sau preţ, în orice moment de timp, care poate fi unic determinat printr-un anumit proces obiectiv materializat pe piaţă. Acesta include contracte care se referă la preţurile unor produse variabile la momente de timp viitoare. De exemplu, contractele futures pe pieţele valutare au preţuri care se stabilesc zilnic în timp ce ele sunt materializate peste câteva luni. *Dar vedem acum că aceste valori se evaporează.*

3.2 Idei greşite generate de aceste ipoteze:

iii. Această experienţă de tranzacţionare poate fi generalizată pentru instrumentele financiare complexe care obligă la acţiuni ce vor fi efectuate în viitor şi care se bazează pe condiţii care nu sunt încă cunoscute, având valori definite şi preţuri chiar dacă ele nu sunt niciodată sau foarte rar tranzacţionate. *Dar criza actuală este parţial determinată de faptul că balanţele băncilor şi companiilor au cuprins aceste contracte toxice care nu pot fi calculate deoarece ele includ instrumente ale căror preţuri au fost stabilite anterior prin simple ipoteze şi care se dovedesc acum a fi nedeterminate.*

iv. Stabilitatea poate fi crescută investind şi tranzacţionând instrumente financiare complexe abstracte în loc de contracte principale şi ipotecare. Exemplele sunt derivativele. Deşi acestea datează de mult timp şi au constituit un factor în orice economie de scală, deoarece pieţele au fost recent inundate cu o grămadă de noi derivative care combină inteligent funcţiile diferitelor preţuri la diferite momente de timp în instrumente financiare a căror valoare se presupune că fluctuează mai puţin decât valorile acţiunilor corespunzătoare. Teoria privind posibilitatea de combinare a variabilelor fluctuante în variabile care fluctuează mai puţin este dependentă critic de ipotezele de mai sus în special de cea privind faptul că fluctuaţiile sunt mici, aleatoare şi necorelate. *Dar aceste ipoteze s-au dovedit false.*

3.2 Idei greşite generate de aceste ipoteze:

v. S-a argumentat că aceste instrumente inovative nu ar trebui să fie reglementate chiar atât de mult ca tranzacţionarea acţiunilor, deoarece ele funcţionează ca o asigurare pentru creşterea stabilităţii. *Aceasta a fost bazată pe o altă ipoteză falsă potrivit căreia orice funcţie matematică de valoarea acţiunilor la diferite momente de timp are o valoare fixă şi determinată la orice moment de timp.*

vi. Deoarece determinarea preţului este un proces definit de maximizare a preferinţelor cunoscute într-un mediu perfect cunoscut şi deoarece toate valorile sunt definite, el poate fi, în anumite cazuri, automatizat şi urmărit de programe pe calculator care tranzacţionează în anumite condiţii. *Dar unele pieţe (NASDAQ, burse continue) care au funcţionat în acest fel au prezentat erori sau au oprit tranzacţiile.*

3.3 Componentele cheie ale unei noi viziuni şi metodologii bazate pe teoria sistemelor adaptive complexe:

1) **Economia este un sistem fizic**, incluzând fluxuri de bunuri, informaţie şi energie; deci este util să modelăm economia ca sistem utilizând instrumente din fizică. Totuşi, deşi există un concept de echilibru în teoria economică neoclasică preluat din fizică, conceptul de echilibru din fizică nu este aplicabil economiei deoarece el se aplică doar unor sisteme particulare, numite sisteme închise. Acestea sunt închise în raport cu lumea înconjurătoare şi au cantităţi neschimbate de bunuri care le compun. Ele au cantităţi fixe de energie, care nu poate fi adăugată sau scăzută din afară. Pieţele nu pot fi descrise ca şi sisteme închise, astfel încât echilibrul fizic nu poate fi aplicat.

2) În schimb, **pieţele sunt exemple de sisteme deschise**. Ele nu au cantităţi fixe de bunuri sau valute. Ele sunt situate în interiorul unor sisteme deschise mai mari incluzând biosfera, iar fluxurile de energie şi materie intră şi ies permanent din şi către sistemul deschis care le conţin.

3.3 Componentele cheie ale unei noi viziuni şi metodologii bazate pe teoria sistemelor adaptive complexe:

3) Fluxurile de bunuri şi energie printr-un sistem deschis pot să-l conducă către **autoorganizarea în stări meta-stabile**. Aceste stări nu sunt de echilibru deoarece fluctuaţiile în jurul lor nu sunt nici mici, nici aleatoare şi nici necorelate.

4) Deci, în loc de a fi la echilibru, pieţele pot fi înţelese ca **sisteme critice auto-organizate**. Aceasta este o construcţie teoretică care poate fi aplicată cu succes la pieţele reale. Ea conduce la concluzia că în starea staţionară, pieţele sunt aproximativ invariante în raport cu scala. Aceasta implică o predicţie asupra cantităţilor ce vor fi distribuite în economie, ce include avuţia, venitul, mărimea firmelor, populaţia, valoarea totală a banilor. Predicţia este aceea că aceste cantităţi au distribuţii de tip legi ale puterii şi nu distribuţii aleatoare normale.

5) În economia neoclasică cele mai multe concluzii sunt trase din studiul unor situaţii care implică doi participanţi la piaţă şi două bunuri (sau simplificări similare). Concluziile din modelarea acestor situaţii simplificate se aplică la pieţe care au milioane de participanţi şi mii de bunuri. Complexitatea acestora face ca aceste **modele simple să nu poată surprinde caracteristicile calitative ale economiilor reale**, deoarece aceste caracteristici depind de mărimea şi complexitatea lor.

3.3 Componentele cheie ale unei noi viziuni şi metodologii bazate pe teoria sistemelor adaptive complexe:

6) În lumea reală participanţii au **cunoaştere incompletă aspra pieţelor şi diferiţi jucători ştiu lucruri diferite**. Aceştia adoptă strategii diferite care co-evoluează şi se schimbă o dată cu schimbarea pieţelor, care la rândul lor, sunt determinate de schimbările de strategie ale jucătorilor. Apare astfel eterogenitatea ca o diversitate de manifestări ale strategiilor pe piaţă. Această diversitate nu poate fi modelată în economia neoclasică, dar poate fi modelată utilizând noile tehnici ale sistemelor adaptive complete.

7) **Creşterea economică este determinată de dezvoltarea ciclurilor de materiale, bunuri, energie şi bani, care sunt analoge cu ciclurile care alcătuiesc sistemele ecologice.** Aceste cicluri sunt înţelese ca componente de bază ale sistemelor auto-organizaţionale care funcţionează departe de echilibru. Economia neoclasică studiază fluxurile care, în general, nu se închid în cicluri şi deci pierde din vedere elementele cheie ale stabilităţii şi instabilităţii din economie.

3.3 Componentele cheie ale unei noi viziuni şi metodologii bazate pe teoria sistemelor adaptive complexe:

8) Există multe încercări de modelare a sistemelor ecologice, care sunt similare cu economiile, în sensul că sistemele ecologice sunt sisteme auto-organizaţionale datorită fluxurilor de energie şi materiale. Acest lucru ne dă o bază metodologică pentru reprezentarea unei economii într-un mod în care rolul energiei este intrinsec şi întrebări legate de pierderile inevitabile de produse din procesele industriale este necesar să apară.

9) Diferitele **cicluri funcţionale de transformare a valorilor din economie au scale de timp diferite**. Instabilităţile pot fi mai uşor introduce printr-o mai strânsă cuplare a proceselor care au loc la scale de timp diferite.

3.3 Componentele cheie ale unei noi viziuni şi metodologii bazate pe teoria sistemelor adaptive complexe:

10) **Sistemele complexe pot să funcţioneze în faze diferite, analog cu fazele materiei: solid, lichid şi gazos**. Unele dintre aceste faze ne sunt mai familiare decât altele. Tranziţia dintre faze poate fi abruptă şi distructivă. **Reglarea sistemelor economice** va trebui să conţină măsuri care să indice proximitatea cu tranziţiile de fază şi să acţioneze pentru a limita efectele acestora.

11) Există un limbaj natural pentru descrierea şi cuantificarea abaterilor de la condiţiile de echilibru descris de economia neoclasică. Acestea sunt importante deoarece există condiţii în care ipotezele care sunt luate în considerare în proiectarea multor instrumente financiare complexe cum ar fi derivativele încetează să fie adevărate. Importanţa lor în economie a fost descoperită doar recent de **Pia Malaney** şi **Eric Weinstein**, care au introdus un concept numit ***curbatură*** care măsoară cât de departe este o piaţă de echilibru, cât de mult pieţele eşuează în a se goli, cât de mari sunt oportunităţile de arbitraj şi ce efecte au schimbările de preferinţe.

3.3 Componentele cheie ale unei noi viziuni şi metodologii bazate pe teoria sistemelor adaptive complexe:

12) **Pieţele din economie pot fi descrise ca reţele de agenţi şi tranzacţii evoluând în timp**. Există o teorie bine dezvoltată a unor astfel de reţele, care oferă o metodologie utilă şi un limbaj de modelare economică. De exemplu, noţiunea de lume mică şi-a găsit aplicaţii atât în sistemele economice cât şi pe Internet. Există astăzi o mulţime de exemple privind utilitatea unor astfel de modele de reţele în sistemele economice complexe.

13) Numărul de bunuri şi servicii distincte, tipurile de companii şi modurile de comportamente economice a crescut imens în decursul timpului. Această creştere este determinată de **inovaţie** şi, la rândul ei, constituie o cauză majoră a creşterii economice. Modelele economiei neoclasice lucrează cu coşuri fixate de bunuri şi servicii şi deci exclude un factor important al creşterii economice.

14) Există **o limită în acurateţea predicţiilor viitoare**, deoarece inovaţiile care determină creşterea diversităţii economiei şi creşterea economică în general nu pot fi prezise. Dar, pe termen scurt, se pot face predicţii care să fie credibile.

4. ÎNTREBĂRI LA CARE VOM ÎNCERCA SA DĂM RĂSPUNSURI

1) Ce efect vor avea “condiţiile iniţiale” asupra dezvoltării ulterioare a sistemelor economice deschise?
2) În ce sens sunt sistemele economice adaptive? Cum devin ele adaptive? Care este rolul proprietarilor-managerilor şi altor acţionari în relaţie cu aceasta?
3) Similar, cum un sistem economic devine “potrivit” cu peisajul său fitness? Ce atribute, capacităţi şi resurse sunt necesare pentru a optimiza fitnessul în cadrul unui „peisaj” particular?
4) Ce grad de “conectivitate” are un sistem economic particular? Cât de important pentru supravieţuire şi creştere este acesta, nu doar pentru sistemul respectiv, dar pentru întreg „ecosistemul” din care aceasta face parte? Există un grad optim de conectivitate?
5) În ce sens sistemele economice co-evoluează cu alte sisteme din mediul său înconjurător? Care este rezultatul acestei co-evoluţii?
6) Cum învaţă sistemule economic despre mediul său înconjurător? Cum utilizează el ceea ce a învăţat pentru a efectua „mutări adaptive”?
7) Cum formează sistemele economice diferite tipuri de reţele? Sunt aceste reţele continue sau discontinue?

Cibernetica Sistemelor Economice

CURS
SISTEMUL ADAPTIV COMPLEX ÎN ECONOMIE

Profesor curs:
Prof. Univ. Dr. Nora CHIRIȚĂ

TEMA 1
SISTEMUL ADAPTIV COMPLEX ÎN ECONOMIE

1 Definiţii ale Sistemului Adaptiv Complex (CAS)

2. Proprietăţile Sistemelor Adaptive Complexe

2.1 Conectivitatea şi interdependenţa

2.2 Co-evoluţia

2.3 Structuri disipative, funcţionarea–departe–de–echilibru şi istoria

2.4 Explorarea–spaţiului–posibilităţilor

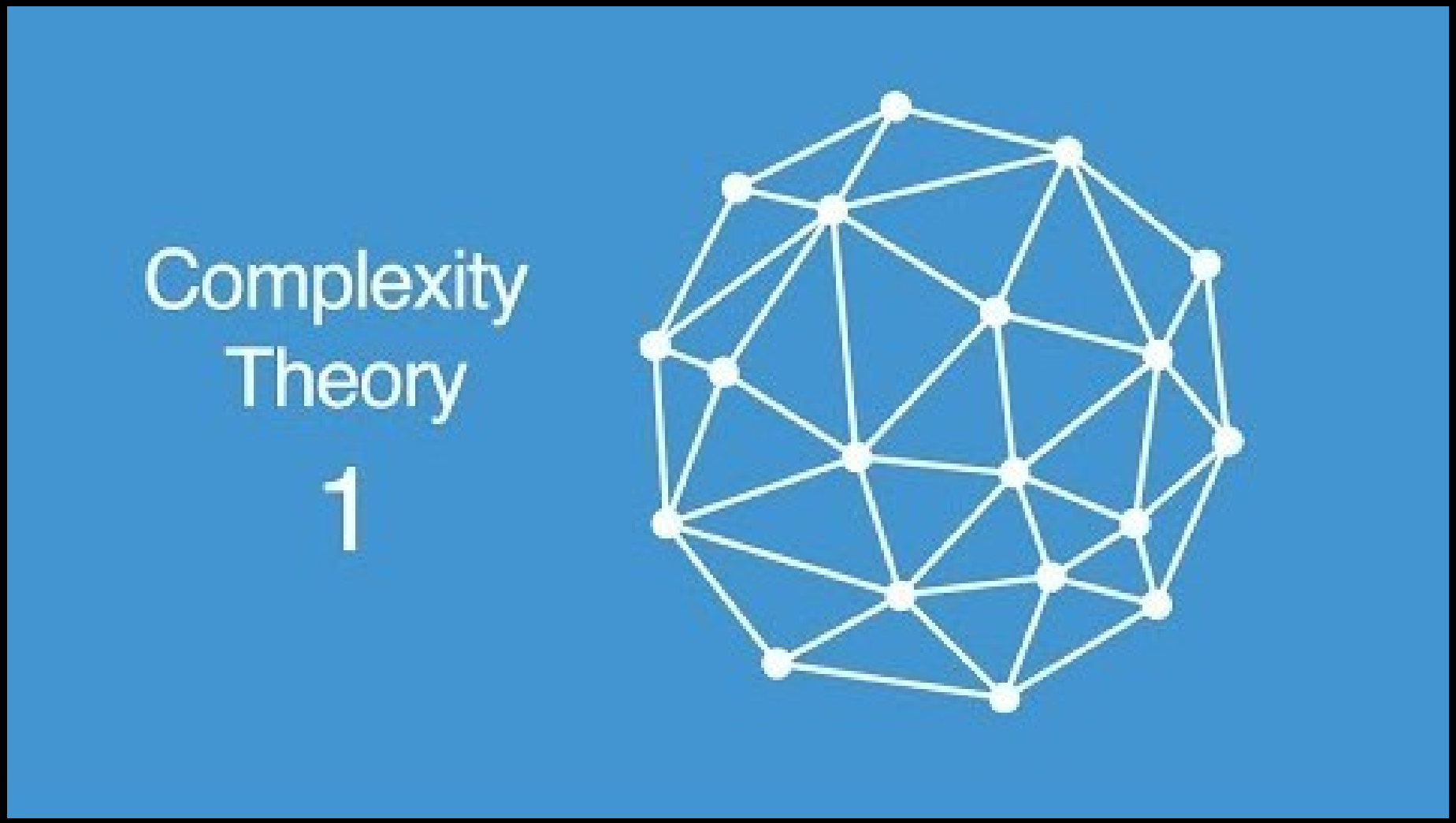
2.5 Procesul feedback

2.6 Dependenţa de traiectorie, istoricitate şi legea profitului crescător

2.7 Auto–organizarea, emergenţă şi crearea unei noi ordini

3. Criza actuală şi ştiinţa ciberneticii economice

4. Întrebări care aşteaptă răspunsuri



https://www.youtube.com/watch?v=vp8v2Udd_PM

1 DEFINIȚII ALE SISTEMULUI ADAPTIV COMPLEX (CAS)

K. Dooley (2002) - trei principii care stau la baza definirii unui sistem adaptiv complex:

1) Primul principiu afirmă că **ordinea şi controlul** în astfel de sisteme sunt proprietăţi emergente şi nu predeterminate;

2) Al doilea principiu specifică faptul că **istoria** lor este ireversibilă;

3) Al treilea principiu este acela că **viitorul** în aceste sisteme este incert.

S. A. Levin (2002) defineşte sistemul adaptiv complex pornind tot de la trei proprietăţi ale acestuia:

(1) **diversitatea şi individualitatea** componentelor;

(2) **interacţiuni localizate** între aceste componente; şi

(3) existenţa unui proces autonom care utilizează rezultatele acestor interacţiuni pentru a selecta o submulţime a acestor componente pentru replicare sau consolidare (**mecanism de adaptare**).

Axelrod şi Cohen (1999) propun o definiţie a sistemelor adaptive complexe utilizând trei teme: **varietate**, **interacţiune** şi **selecţie**.

Leigh Tesfatsion (2005) defineşte sistemul adaptiv complex pornind de la o definiţie mai veche dată sistemului complex de către Flake (1998). Astfel, conform acestuia, sistemul adaptiv complex are urmatoarele proprietăţi:

- sistemul este compus din unităţi interdependente;
- sistemul are proprietăţi emergente, deci proprietăţi apărând din interacţiunile unităţilor care nu sunt proprietăţi ale unităţilor individuale însele.
- agentii au un comportament autonom, dar comunica si isi coordoneaza actiunile cu ceilalti agenti din sistem;
- un sistem este cu atat mai complex cu cat el contine mai multi agenti cu comportamente distincte.

Modelarea bazata pe ecuatii trebuie treptat inlocuita cu modelarea bazata pe agenti, care reprezinta mai realist ceea ce se intampla in sistemele adaptive complexe. Acest lucru se intampla in prezent, tot mai multe sisteme fiind modelate ca si sisteme multi-agent adica compuse din mai multi agenti care interactioneaza in vederea atingerii unor scopuri comune.

O definiţie mai scurtă, dar de o mare claritate dau **Plsek, Lindberg şi Zimmerman** (1997): *„Un Sistem Adaptiv Complex este un sistem compus din agenţi individuali, care au libertatea de a acţiona în moduri care nu sunt total predictibile şi ale căror acţiuni sunt interconectate, astfel încât acţiunile unui agent schimbă contextul pentru alţi agenţi”*.

E. Mitleton-Kelly (2003) consideră că un CAS este definit de zece caracteristici generice, şi anume:

- conectivitatea;
- interdependenţa;
- co-evoluţia;
- istoricitatea;
- dependenţa de traiectorie;
- funcţionarea departe-de-echilibru;
- explorarea spaţiului posibilităţilor;
- feedbackul intern şi extern;
- auto – organizarea;
- emergenţa.

Studiul complexității a devenit un domeniu major de interes pentru mediul academic, societatea, industria, comerțul și nu numai, din secolul XXI, întrucât zonele politice, economice, sociale și științifice ale lumii suferă modificări la un ritm alert.

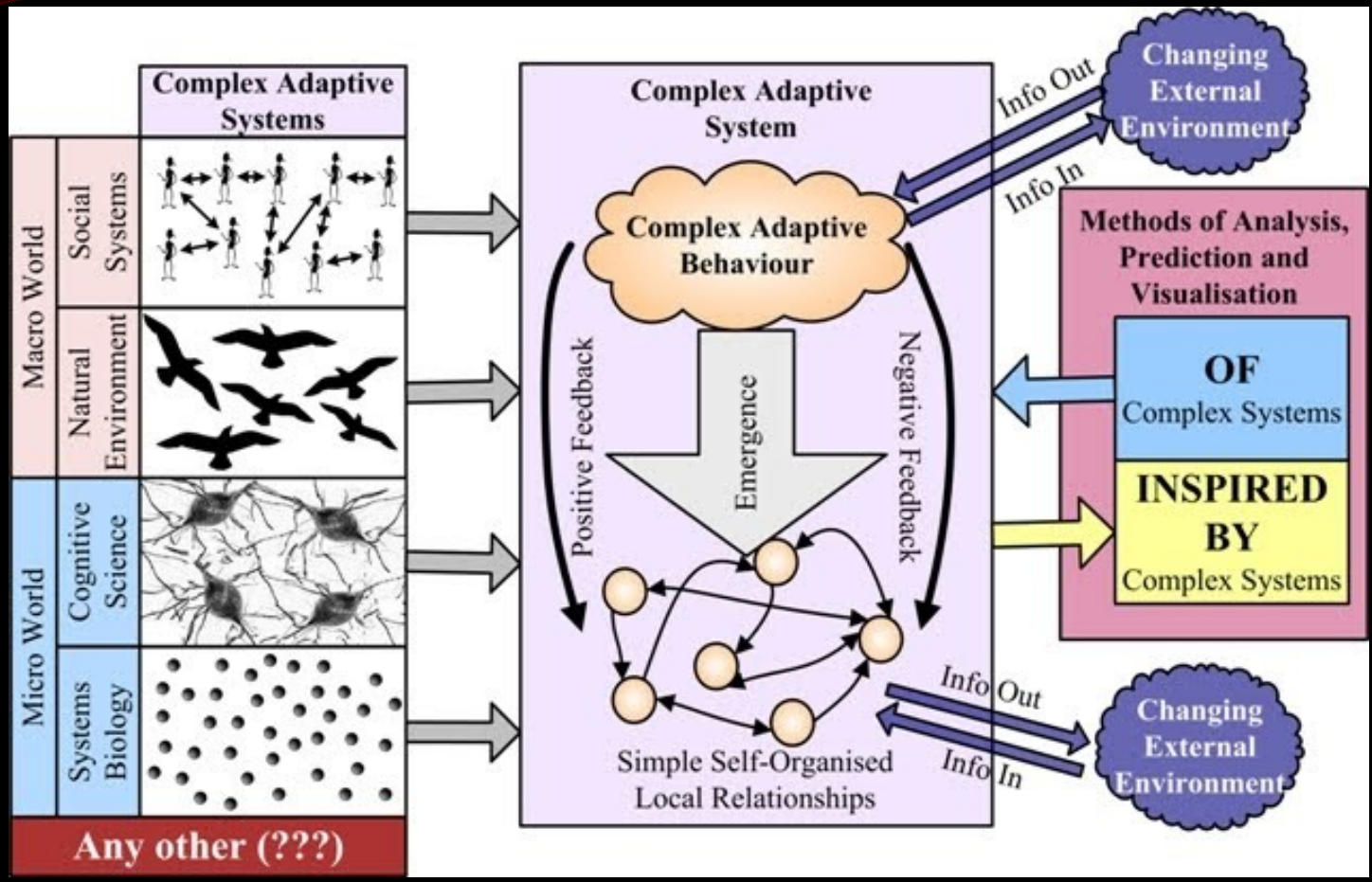
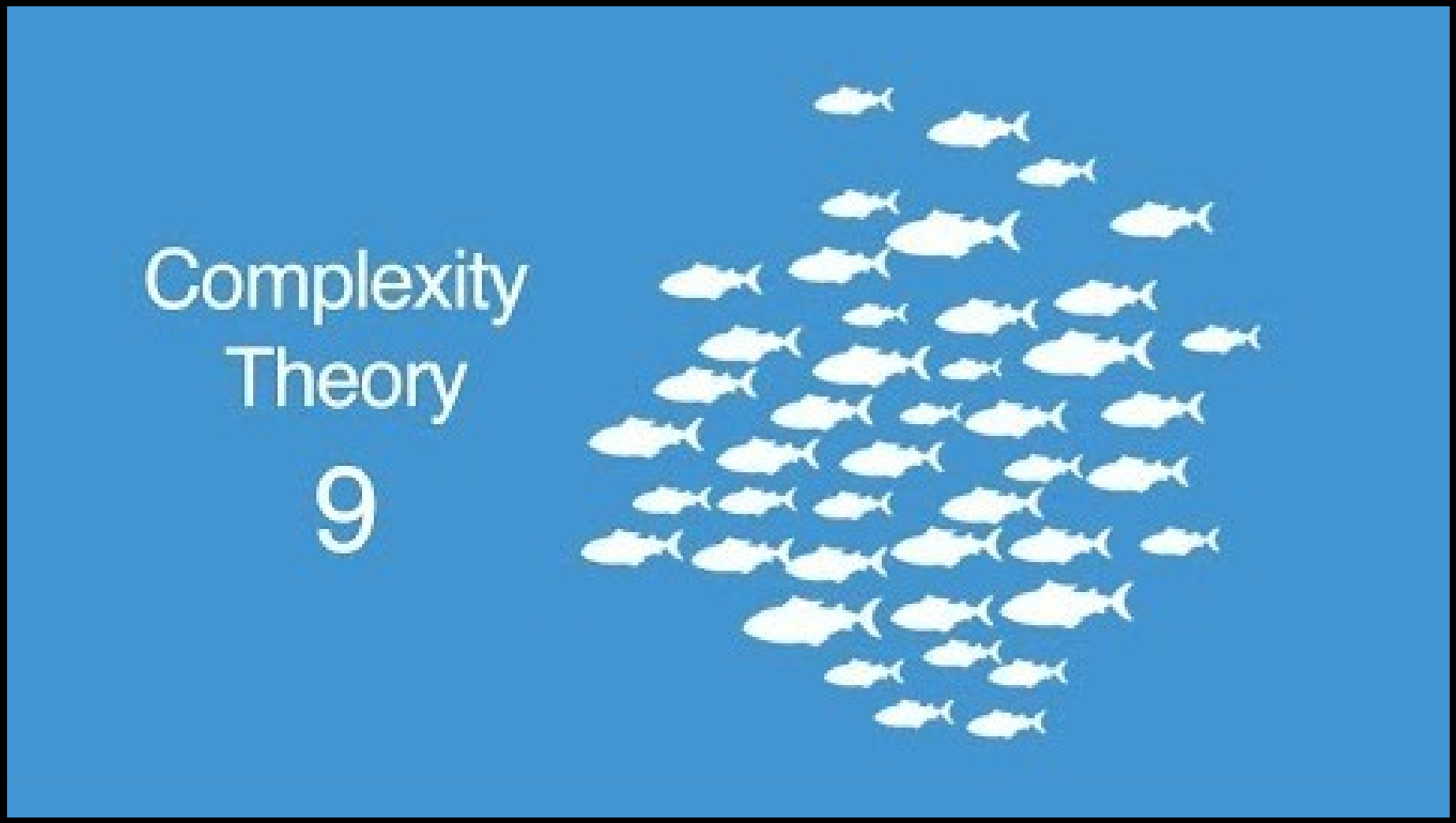


Figura 1: Complex Adaptive Networks and Systems



https://www.youtube.com/watch?v=rl0yFwcGx_o

2. PROPRIETĂŢILE SISTEMELOR ADAPTIVE COMPLEXE

2.1 Conectivitatea şi interdependenţa

2.2 Co-evoluţia

2.3 Structuri disipative, funcţionarea–departe–de–echilibru şi istoria

2.4 Explorarea–spaţiului–posibilităţilor

2.5 Procese feedback de reglare si autoreglare

2.6 Dependenţa de traiectorie, istoricitate şi legea profitului crescător

2.7 Auto–organizarea, emergenţă şi crearea unei noi ordini

3. CRIZA ACTUALĂ ŞI ŞTIINŢA CIBERNETICII ECONOMICE

3.1 Ipotezele economiei neoclasice

i. Aproape tot timpul pieţele sunt la sau aproape de un echilibru stabil.

ii. Participanţii la piaţă acţionează raţional pentru a-şi maximiza preferinţe cunoscute şi fixate descrise prin funcţii de utilitate definite şi independente de timp.

iii. Un participant la piaţă are o cunoaştere perfectă a informaţiei care condiţionează piaţa ca şi toţi ceilalţi participanţi.

iv. Preţurile sunt stabilite printr-un proces determinist de maximizare a preferinţelor tuturor celor care sunt incluşi în tranzacţiile pe piaţă.

v. Fluctuaţiile în preţuri sunt mici, aleatoare şi necorelate.

vi. Există o lichiditate perfectă în economie, astfel încât preţurile sunt bine definite la orice moment de timp şi toate pieţele se golesc.

vii. Nu există diferenţe importante între pieţele care includ puţini indivizi şi alte pieţe care cuprind milioane de participanţi, astfel că modele simple sunt suficiente pentru a elucida principiile care guvernează pieţele şi sistemele economice.

3.2 Idei greşite generate de aceste ipoteze:

i. Reglarea este limitată sau nu este necesară deoarece pieţele îşi găsesc singure punctul de echilibru şi rămân la acel echilibru stabil unde ele funcţionează cel mai eficient, conducând la creşterea economică stabilă maximală, în timp ce reglarea ar conduce doar la o creştere mai lentă, controlată. *Dar putem avea un declin rapid al creşterii economice şi a prosperităţii în ciuda unor dereglementări.*

ii. Orice produs sau serviciu are o valoare sau preţ, în orice moment de timp, care poate fi unic determinat printr-un anumit proces obiectiv materializat pe piaţă. Acesta include contracte care se referă la preţurile unor produse variabile la momente de timp viitoare. De exemplu, contractele futures pe pieţele valutare au preţuri care se stabilesc zilnic în timp ce ele sunt materializate peste câteva luni. *Dar vedem acum că aceste valori se evaporează.*

3.2 Idei greşite generate de aceste ipoteze:

iii. Această experienţă de tranzacţionare poate fi generalizată pentru instrumentele financiare complexe care obligă la acţiuni ce vor fi efectuate în viitor şi care se bazează pe condiţii care nu sunt încă cunoscute, având valori definite şi preţuri chiar dacă ele nu sunt niciodată sau foarte rar tranzacţionate. *Dar criza actuală este parţial determinată de faptul că balanţele băncilor şi companiilor au cuprins aceste contracte toxice care nu pot fi calculate deoarece ele includ instrumente ale căror preţuri au fost stabilite anterior prin simple ipoteze şi care se dovedesc acum a fi nedeterminate.*

iv. Stabilitatea poate fi crescută investind şi tranzacţionând instrumente financiare complexe abstracte în loc de contracte principale şi ipotecare. Exemplele sunt derivativele. Deşi acestea datează de mult timp şi au constituit un factor în orice economie de scală, deoarece pieţele au fost recent inundate cu o grămadă de noi derivative care combină inteligent funcţiile diferitelor preţuri la diferite momente de timp în instrumente financiare a căror valoare se presupune că fluctuează mai puţin decât valorile acţiunilor corespunzătoare. Teoria privind posibilitatea de combinare a variabilelor fluctuante în variabile care fluctuează mai puţin este dependentă critic de ipotezele de mai sus în special de cea privind faptul că fluctuaţiile sunt mici, aleatoare şi necorelate. *Dar aceste ipoteze s-au dovedit false.*

3.2 Idei greşite generate de aceste ipoteze:

v. S-a argumentat că aceste instrumente inovative nu ar trebui să fie reglementate chiar atât de mult ca tranzacţionarea acţiunilor, deoarece ele funcţionează ca o asigurare pentru creşterea stabilităţii. *Aceasta a fost bazată pe o altă ipoteză falsă potrivit căreia orice funcţie matematică de valoarea acţiunilor la diferite momente de timp are o valoare fixă şi determinată la orice moment de timp.*

vi. Deoarece determinarea preţului este un proces definit de maximizare a preferinţelor cunoscute într-un mediu perfect cunoscut şi deoarece toate valorile sunt definite, el poate fi, în anumite cazuri, automatizat şi urmărit de programe pe calculator care tranzacţionează în anumite condiţii. *Dar unele pieţe (NASDAQ, burse continue) care au funcţionat în acest fel au prezentat erori sau au oprit tranzacţiile.*

3.3 Componentele cheie ale unei noi viziuni şi metodologii bazate pe teoria sistemelor adaptive complexe:

1) **Economia este un sistem fizic**, incluzând fluxuri de bunuri, informaţie şi energie; deci este util să modelăm economia ca sistem utilizând instrumente din fizică. Totuşi, deşi există un concept de echilibru în teoria economică neoclasică preluat din fizică, conceptul de echilibru din fizică nu este aplicabil economiei deoarece el se aplică doar unor sisteme particulare, numite sisteme închise. Acestea sunt închise în raport cu lumea înconjurătoare şi au cantităţi neschimbate de bunuri care le compun. Ele au cantităţi fixe de energie, care nu poate fi adăugată sau scăzută din afară. Pieţele nu pot fi descrise ca şi sisteme închise, astfel încât echilibrul fizic nu poate fi aplicat.

2) În schimb, **pieţele sunt exemple de sisteme deschise**. Ele nu au cantităţi fixe de bunuri sau valute. Ele sunt situate în interiorul unor sisteme deschise mai mari incluzând biosfera, iar fluxurile de energie şi materie intră şi ies permanent din şi către sistemul deschis care le conţin.

3.3 Componentele cheie ale unei noi viziuni şi metodologii bazate pe teoria sistemelor adaptive complexe:

3) Fluxurile de bunuri şi energie printr-un sistem deschis pot să-l conducă către **autoorganizarea în stări meta-stabile**. Aceste stări nu sunt de echilibru deoarece fluctuaţiile în jurul lor nu sunt nici mici, nici aleatoare şi nici necorelate.

4) Deci, în loc de a fi la echilibru, pieţele pot fi înţelese ca **sisteme critice auto-organizate**. Aceasta este o construcţie teoretică care poate fi aplicată cu succes la pieţele reale. Ea conduce la concluzia că în starea staţionară, pieţele sunt aproximativ invariante în raport cu scala. Aceasta implică o predicţie asupra cantităţilor ce vor fi distribuite în economie, ce include avuţia, venitul, mărimea firmelor, populaţia, valoarea totală a banilor. Predicţia este aceea că aceste cantităţi au distribuţii de tip legi ale puterii şi nu distribuţii aleatoare normale.

5) În economia neoclasică cele mai multe concluzii sunt trase din studiul unor situaţii care implică doi participanţi la piaţă şi două bunuri (sau simplificări similare). Concluziile din modelarea acestor situaţii simplificate se aplică la pieţe care au milioane de participanţi şi mii de bunuri. Complexitatea acestora face ca aceste **modele simple să nu poată surprinde caracteristicile calitative ale economiilor reale**, deoarece aceste caracteristici depind de mărimea şi complexitatea lor.

3.3 Componentele cheie ale unei noi viziuni şi metodologii bazate pe teoria sistemelor adaptive complexe:

6) În lumea reală participanţii au **cunoaştere incompletă aspra pieţelor şi diferiţi jucători ştiu lucruri diferite**. Aceştia adoptă strategii diferite care co-evoluează şi se schimbă o dată cu schimbarea pieţelor, care la rândul lor, sunt determinate de schimbările de strategie ale jucătorilor. Apare astfel eterogenitatea ca o diversitate de manifestări ale strategiilor pe piaţă. Această diversitate nu poate fi modelată în economia neoclasică, dar poate fi modelată utilizând noile tehnici ale sistemelor adaptive complete.

7) **Creşterea economică este determinată de dezvoltarea ciclurilor de materiale, bunuri, energie şi bani, care sunt analoge cu ciclurile care alcătuiesc sistemele ecologice.** Aceste cicluri sunt înţelese ca componente de bază ale sistemelor auto-organizaţionale care funcţionează departe de echilibru. Economia neoclasică studiază fluxurile care, în general, nu se închid în cicluri şi deci pierde din vedere elementele cheie ale stabilităţii şi instabilităţii din economie.

3.3 Componentele cheie ale unei noi viziuni şi metodologii bazate pe teoria sistemelor adaptive complexe:

8) Există multe încercări de modelare a sistemelor ecologice, care sunt similare cu economiile, în sensul că sistemele ecologice sunt sisteme auto-organizaţionale datorită fluxurilor de energie şi materiale. Acest lucru ne dă o bază metodologică pentru reprezentarea unei economii într-un mod în care rolul energiei este intrinsec şi întrebări legate de pierderile inevitabile de produse din procesele industriale este necesar să apară.

9) Diferitele **cicluri funcţionale de transformare a valorilor din economie au scale de timp diferite**. Instabilităţile pot fi mai uşor introduce printr-o mai strânsă cuplare a proceselor care au loc la scale de timp diferite.

3.3 Componentele cheie ale unei noi viziuni şi metodologii bazate pe teoria sistemelor adaptive complexe:

10) **Sistemele complexe pot să funcţioneze în faze diferite, analog cu fazele materiei: solid, lichid şi gazos**. Unele dintre aceste faze ne sunt mai familiare decât altele. Tranziţia dintre faze poate fi abruptă şi distructivă. **Reglarea sistemelor economice** va trebui să conţină măsuri care să indice proximitatea cu tranziţiile de fază şi să acţioneze pentru a limita efectele acestora.

11) Există un limbaj natural pentru descrierea şi cuantificarea abaterilor de la condiţiile de echilibru descris de economia neoclasică. Acestea sunt importante deoarece există condiţii în care ipotezele care sunt luate în considerare în proiectarea multor instrumente financiare complexe cum ar fi derivativele încetează să fie adevărate. Importanţa lor în economie a fost descoperită doar recent de **Pia Malaney** şi **Eric Weinstein**, care au introdus un concept numit ***curbatură*** care măsoară cât de departe este o piaţă de echilibru, cât de mult pieţele eşuează în a se goli, cât de mari sunt oportunităţile de arbitraj şi ce efecte au schimbările de preferinţe.

3.3 Componentele cheie ale unei noi viziuni şi metodologii bazate pe teoria sistemelor adaptive complexe:

12) **Pieţele din economie pot fi descrise ca reţele de agenţi şi tranzacţii evoluând în timp**. Există o teorie bine dezvoltată a unor astfel de reţele, care oferă o metodologie utilă şi un limbaj de modelare economică. De exemplu, noţiunea de lume mică şi-a găsit aplicaţii atât în sistemele economice cât şi pe Internet. Există astăzi o mulţime de exemple privind utilitatea unor astfel de modele de reţele în sistemele economice complexe.

13) Numărul de bunuri şi servicii distincte, tipurile de companii şi modurile de comportamente economice a crescut imens în decursul timpului. Această creştere este determinată de **inovaţie** şi, la rândul ei, constituie o cauză majoră a creşterii economice. Modelele economiei neoclasice lucrează cu coşuri fixate de bunuri şi servicii şi deci exclude un factor important al creşterii economice.

14) Există **o limită în acurateţea predicţiilor viitoare**, deoarece inovaţiile care determină creşterea diversităţii economiei şi creşterea economică în general nu pot fi prezise. Dar, pe termen scurt, se pot face predicţii care să fie credibile.

4. ÎNTREBĂRI LA CARE VOM ÎNCERCA SA DĂM RĂSPUNSURI

1) Ce efect vor avea “condiţiile iniţiale” asupra dezvoltării ulterioare a sistemelor economice deschise?
2) În ce sens sunt sistemele economice adaptive? Cum devin ele adaptive? Care este rolul proprietarilor-managerilor şi altor acţionari în relaţie cu aceasta?
3) Similar, cum un sistem economic devine “potrivit” cu peisajul său fitness? Ce atribute, capacităţi şi resurse sunt necesare pentru a optimiza fitnessul în cadrul unui „peisaj” particular?
4) Ce grad de “conectivitate” are un sistem economic particular? Cât de important pentru supravieţuire şi creştere este acesta, nu doar pentru sistemul respectiv, dar pentru întreg „ecosistemul” din care aceasta face parte? Există un grad optim de conectivitate?
5) În ce sens sistemele economice co-evoluează cu alte sisteme din mediul său înconjurător? Care este rezultatul acestei co-evoluţii?
6) Cum învaţă sistemule economic despre mediul său înconjurător? Cum utilizează el ceea ce a învăţat pentru a efectua „mutări adaptive”?
7) Cum formează sistemele economice diferite tipuri de reţele? Sunt aceste reţele continue sau discontinue?

CAPITOLUL 2
ÎNTREPRINDEREA TOTAL INTEGRATĂ

2.1Scopurile și obiectivele TIE

2.2 Arhitectura TIE

2.2.1 Arhitectura orientată pe componente

2.2.2 Arhitectura bazată pe procese

2.2.3 Asigurarea robusteţii componentelor arhitecturale

2.3 Modele de afaceri

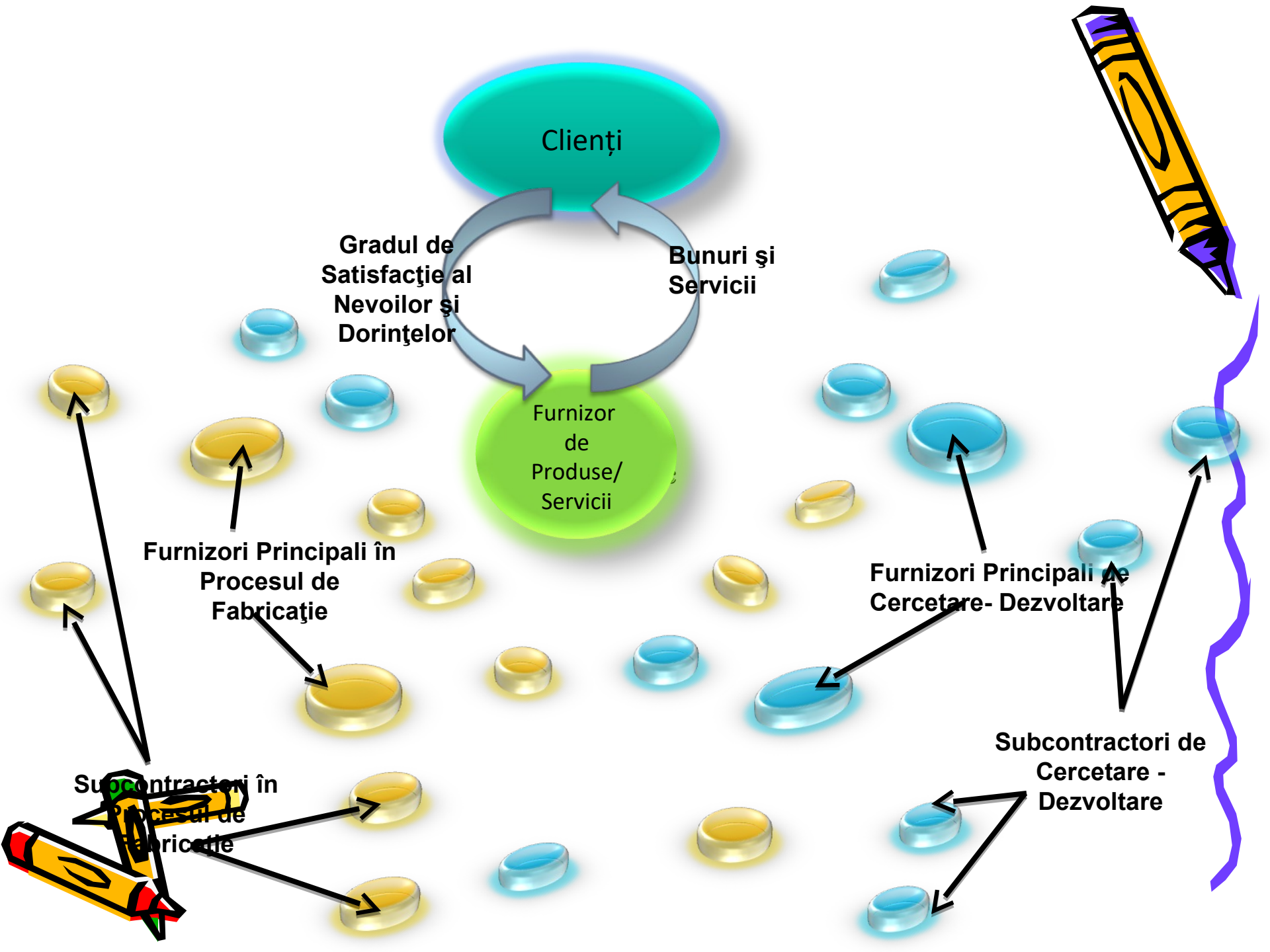
2.4 Rolul sistemelor ERP în TIE

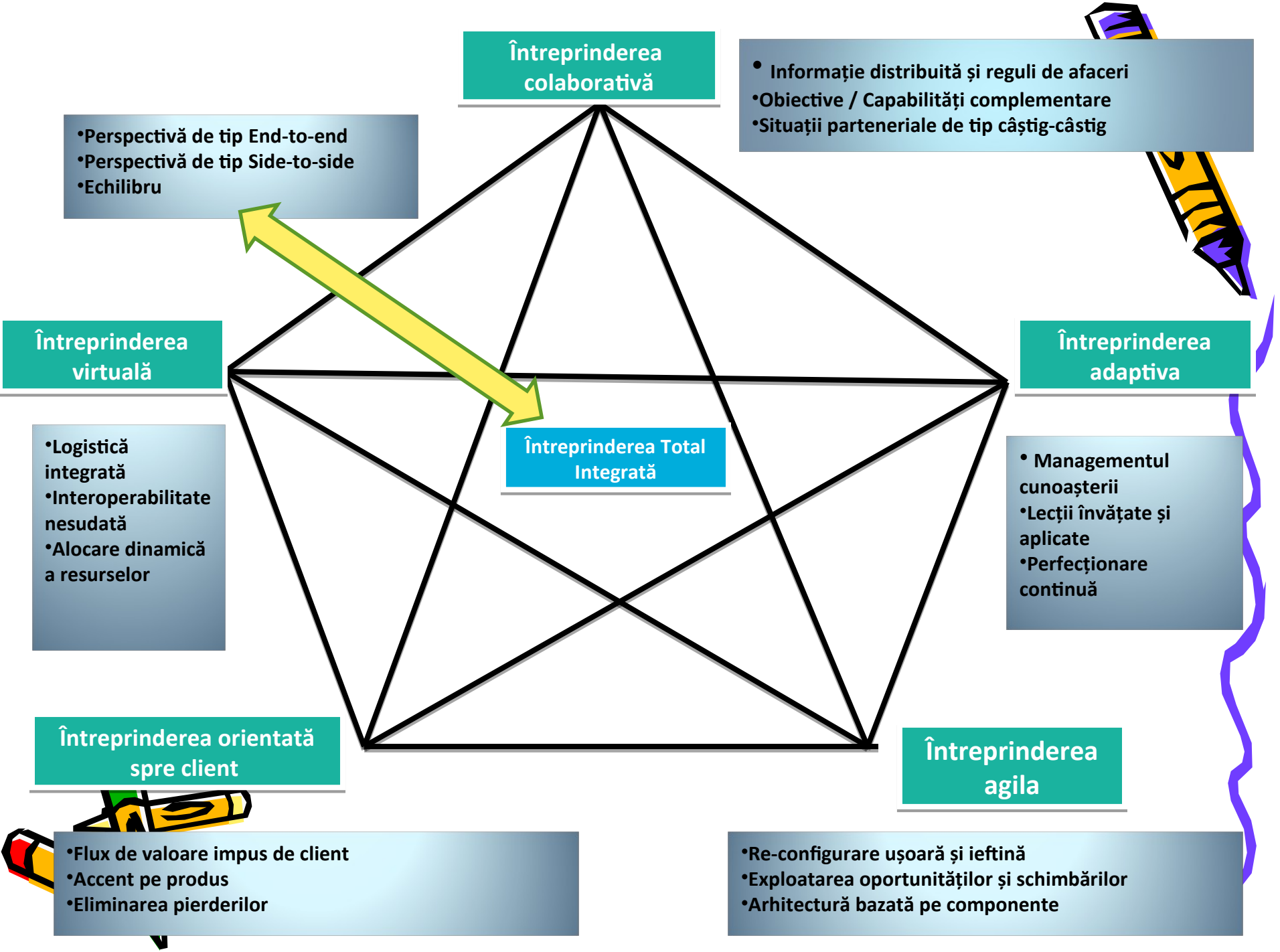
If you're not careful, the dream of enterprise integration can turn into a nightmare.

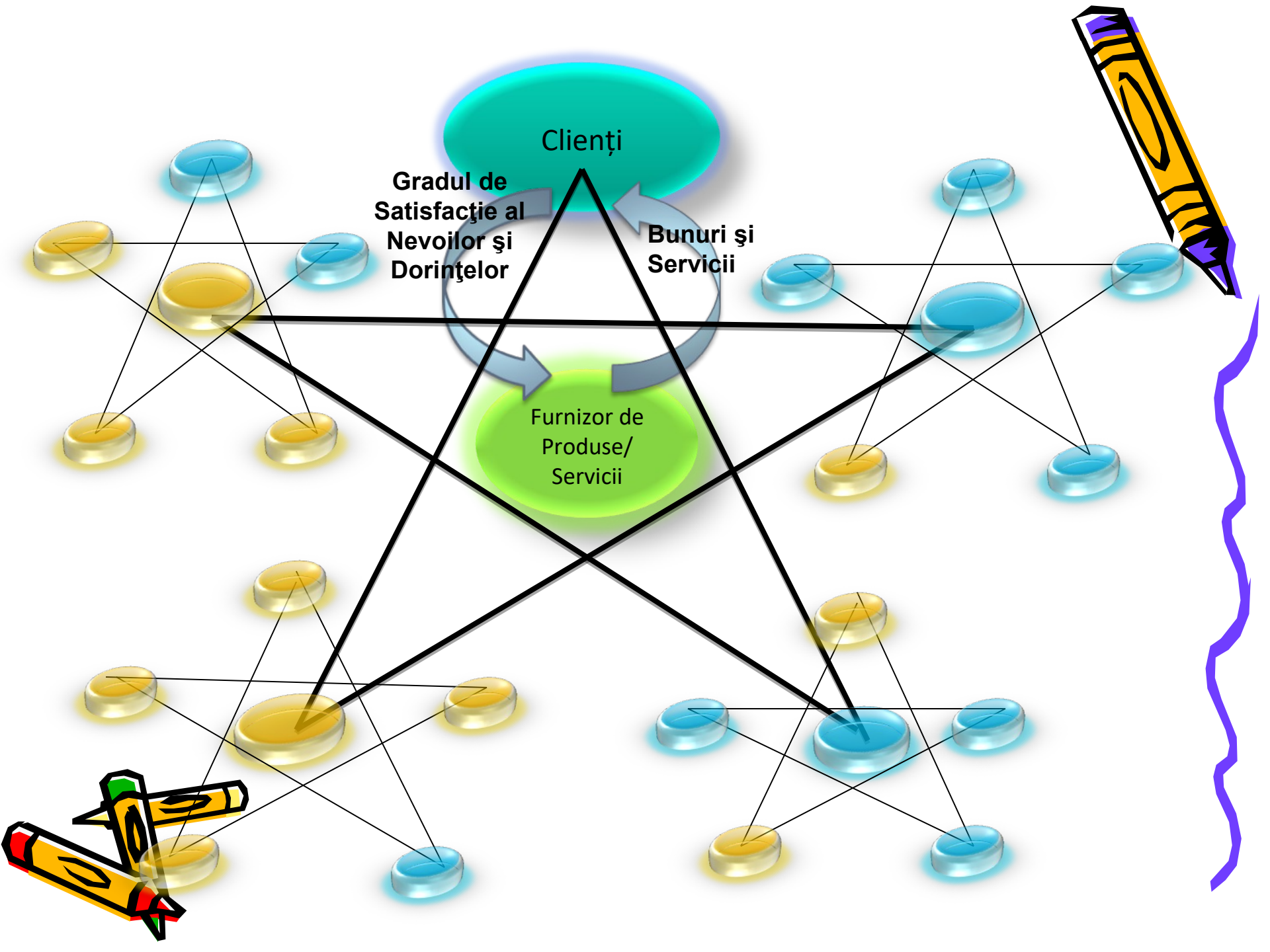
Thomas H. Davenport

2.1 Scopurile și obiectivele TIE

- Întreprinderea integrată se referă deci la o întreprindere (o unitate economică sau activitate, în special dintr-o organizație de afaceri) care ia în considerare întregul ciclu de viață al produsului, începând cu planificarea și terminând cu livrarea către clientul final.
- O întreprindere integrată pornește de la înțelegerea nevoilor clienților și a modului în care aceștia utilizează produsele (bunuri și servicii) pe toată durata ciclului de viață al acestora.
- Întreprinderea integrată consideră că fiecare client, produs și familie de produse în parte au aceeași importanță. Se poate ca ceea ce reprezintă un avantaj în cazul unor produse să reprezinte dezavantaje pentru alte produse. Câștigurile obținute în urma desfășurării unui anumit program de producție se pot pierde în alte programe.
- Întreprinderea integrată acționează pentru a realiza o balanță între aceste câștiguri și pierderi, utilizând cât mai bine oportunitățile care se ivesc în cursul unei afaceri. Echilibrul se realizează nu în sensul unei compensări a pierderilor cu câștigurile realizate, ci prin definirea unui set de valori ce sunt avute în vedere la evaluarea situațiilor și posibilelor soluții. Acest set de valori trebuie să reprezinte întotdeauna axul central al gândirii manageriale din cadrul unei întreprinderi total integrate.


Clienți
Gradul de Satisfacţie al Nevoilor şi Dorinţelor
Bunuri şi Servicii
Furnizor de Produse/ Servicii
Furnizori Principali în Procesul de Fabricaţie
Furnizori Principali de Cercetare- Dezvoltare
Subcontractori în Procesul de Fabricaţie
Subcontractori de Cercetare - Dezvoltare


Întreprinderea colaborativă
• Informație distribuită și reguli de afaceri
•Obiective / Capabilități complementare
•Situații parteneriale de tip câștig-câștig
•Perspectivă de tip End-to-end
•Perspectivă de tip Side-to-side
•Echilibru
Întreprinderea virtuală
•Logistică integrată
•Interoperabilitate nesudată
•Alocare dinamică a resurselor
Întreprinderea Total Integrată
Întreprinderea adaptiva
• Managementul cunoașterii
•Lecții învățate și aplicate
•Perfecționare continuă
Întreprinderea orientată spre client
•Flux de valoare impus de client
•Accent pe produs
•Eliminarea pierderilor
Întreprinderea agila
•Re-configurare ușoară și ieftină
•Exploatarea oportunităților și schimbărilor
•Arhitectură bazată pe componente


Clienți
Gradul de Satisfacţie al Nevoilor şi Dorinţelor
Bunuri şi Servicii
Furnizor de Produse/ Servicii

a) Întreprinderea colaborativă se referă la o organizație care este conștientă de rolurile interdependente ale diferitelor întreprinderi și elemente componente (atât interne cât și în sens extins) și găsește modalități de a valorifica forța colectivă a acestora.

b) **Întreprinderea adaptivă** este cea care înțelege faptul că astăzi cunoașterea reprezintă într-adevăr putere.

c) Întreprinderea virtuală se referă la modul în care procesele de afaceri transced limitele fizice ale elemnteleor ce compun întreprinderea. Scopurile, procesele și operațiile se desfășoară conform unor nevoi și aranjamente logice.

d) Întreprinderea agilă se referă la o organizație care poate rapid, ușor și ieftin să se reconfigureze pentru a exploata oportunitățile sau a reacționa la schimbări.

e) Întreprinderea orientată (dedicată) este legată de faptul că orice componentă din cadrul întreprinderii trebuie orientat către client sau clasele de clienți și către produsele pe care aceștia le doresc.

Concluzie:

Integrarea unei întreprinderi reprezintă o fuziune totală de scopuri, orientări, riscuri, recompense și capacități (incluzând oameni, procese, facilități, hardware și software). Fiecare parte a TIE trebuie să fie capabilă să lucreze singură, dar cel mai important să își aducă contribuția la realizarea produsului final într-un mod optimal. Procesele interoperabile și infrastructura de producție, informația global accesibilă și scopurile partajate determină o întreprindere agilă, eficientă în privința costurilor, eficace, virtuală care produce cea mai bună valoare și cea mai mare satisfacție clienților din domeniu.

2.2 Arhitectura TIE

2.2.1 Arhitectura orientată pe componente

O componentă este definită ca un element al întreprinderii care realizează o funcție unică, scalabilă și reutilizabilă. O întreprindere, în acest sens, reprezintă un sistem complex de componente interconectate.

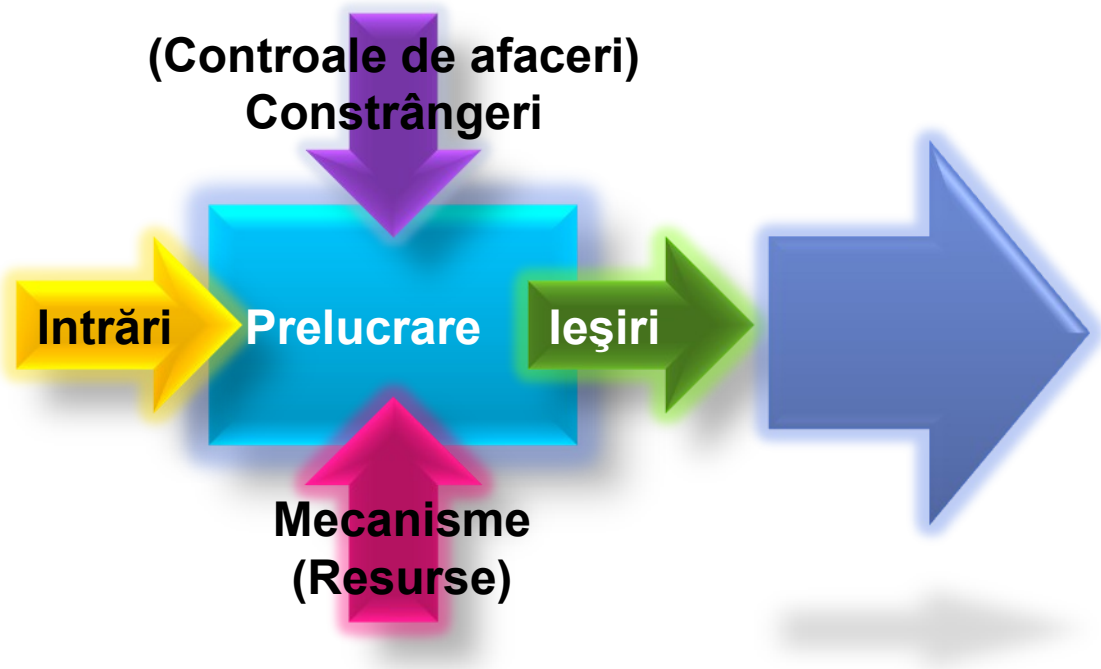
Organigrama

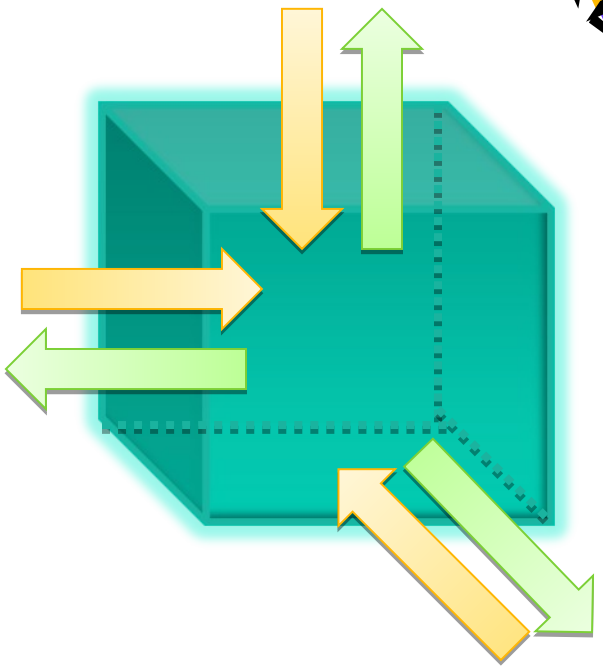
2.2.2 Arhitectura bazată pe procese

Un proces este o transformare: el primește inputuri, aplică o funcţie valoare – adăugată și furnizează outputuri.

Lanț al ofertei

Lanț al valorii





Realizarea IDEF0
(Perspectivă 2-D)

Procesele instanțiate devin o componentă de unică folosință pentru întreprindere
(Perspectivă 3-D)

2.2.3 Asigurarea robusteţii componentelor

Strategii:

- **coeziunea componentei**
- **autonomia** componentei
- **adaptabilitatea** componentei
- **scalabilitatea** componentei.

CAPITOLUL 2.2
SISTEME DE PLANIFICARE A RESURSELOR COMPANIILOR
(ERPS - ENTERPRISE RESOURCE PLANNING SYSTEMS)

2.3 Modele de afaceri în TIE

- **2.3.1 Modele de afaceri motivaționale**
- 2.3.2 Modele de afaceri organizaționale;
- 2.3.3 Modele ale proceselor de afaceri;
- 2.3.4 Modele ale regulilor de afaceri.

2.4. Rolul sistemelor ERP în TIE

- **2.4.1 Apariția și dezvoltarea ERP**
- **2.4.2 Definirea sistemelor ERP**
- **2.4.3 Avantajele și dezavantajele ERP**
- **2.4.4 Când se implementează un ERP?**
- **2.4.5 Motivele pentru care ERP poate să nu fie implementat cu succes**
- **2.4.6 Piața sistemelor ERP - optional**

2.3 Modele de afaceri în TIE

Modalități de reprezentare a realității complexe a afacerilor si de simulare a dinamicii acestora.

Principalele tipuri de modele de afaceri:

1) modele de afaceri motivaționale;
2) modele de afaceri organizaționale;
3) modele ale proceselor de afaceri;
4) modele ale regulilor de afaceri.

Scopuri:

1. Comunicarea;
2. Training și învățare;
3. Persuasiune și vânzare;
4. Analiză;
5. Armonizarea opiniilor managerilor;
6. Cerință pentru dezvoltarea de soft;
7. Executarea directă ca soft;
8. Managementul și reutilizarea cunoașterii.

2.3.1 Modele de afaceri motivaționale

- **Scopurile şi obiectivele afacerii**
- **Strategia de afaceri**
- **Oportunitate sau o ameninţare**
- **Punct tare sau unul slab.**

comunicarea,
persuasiune şi vănzare,
training şi învăţare,
analiză,
armonizarea opiniilor conducerii
management cunoașterii.

- **rezultatul dorit**
- **cursul acțiunii**
- **strategii și tactici**
- **influențe**
- Oportunitățile și amenințările (externe)
- Puncte tari si puncte slabe (interne)
- **actuatori**

cauza+ cauza-

Cauza întârziată+ cauza întârziată-

diagramă buclă cauzală

2.4. Rolul sistemelor ERP în TIE

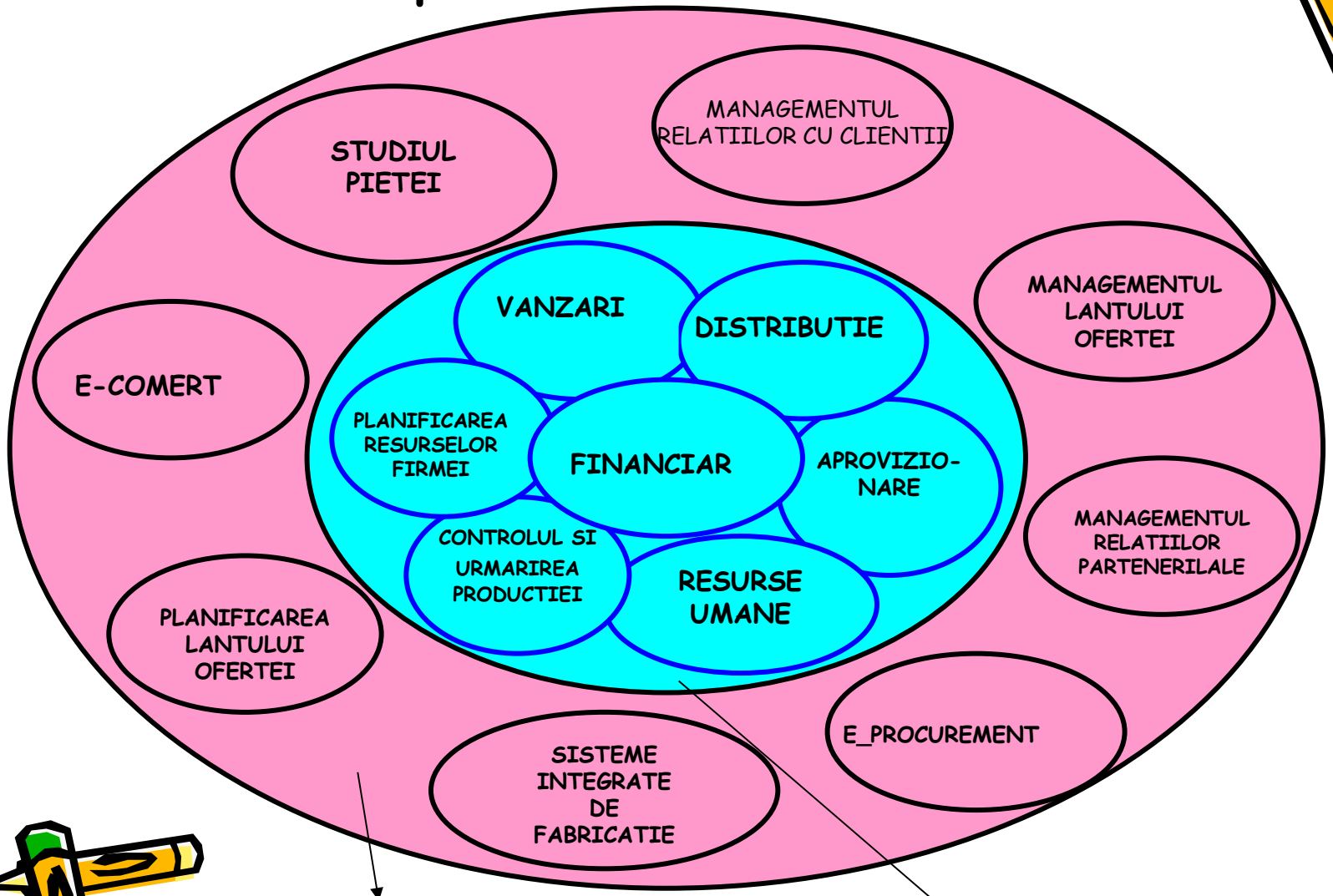
2.4.1 Apariția și dezvoltarea ERP

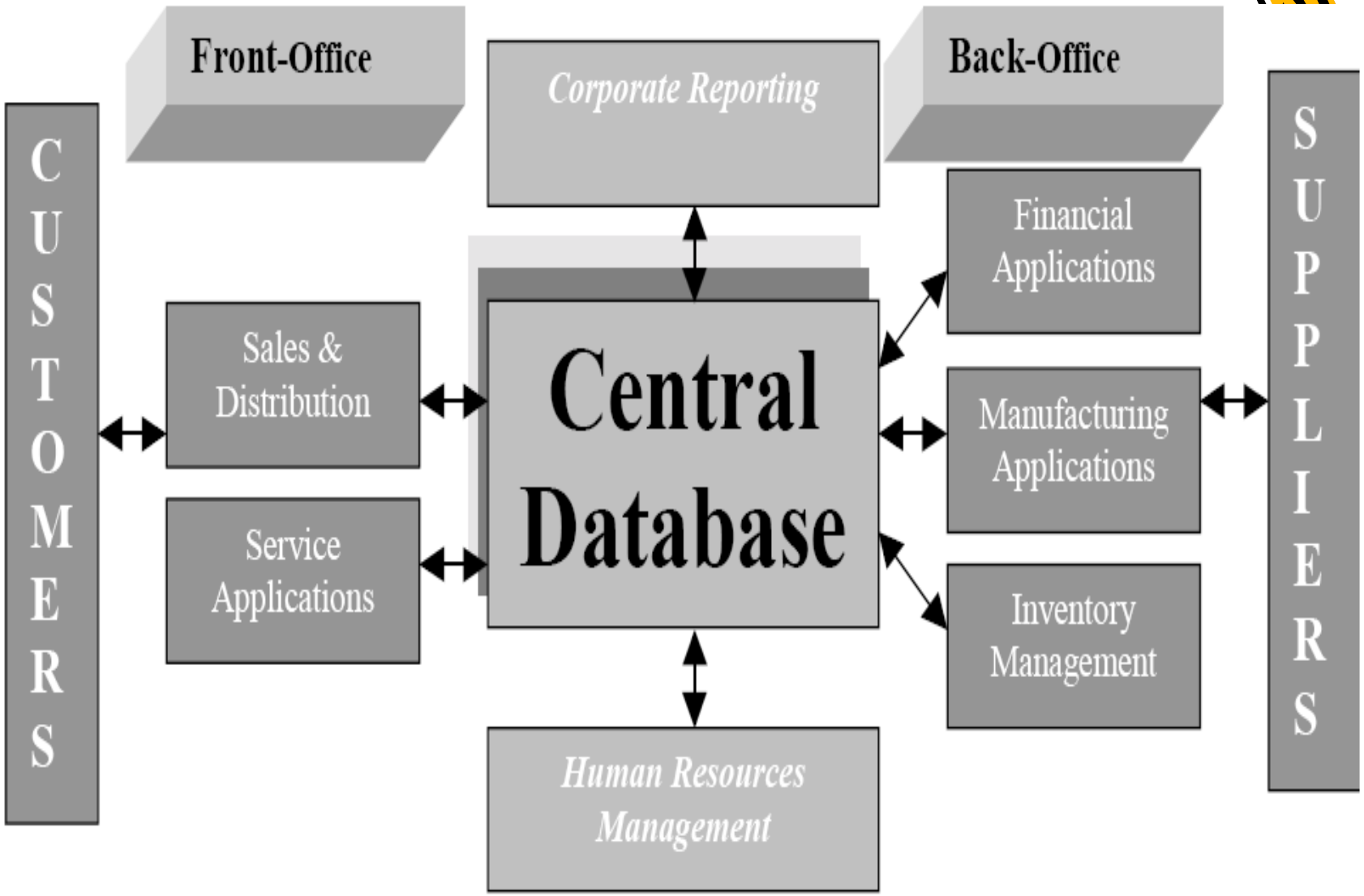
2000s	Extended ERP
1990s	Enterprise Resource Planning (ERP)
1980s	Manufacturing Resources Planning (MRP II)
1970s	Material Requirements Planning (MRP)
1960s	Inventory Control Packages

2.4.2 Definirea sistemelor ERP

- „ERP (sistemele de planificare a resurselor întreprinderii) sunt constituite dintr-un pachet software comercial care permite integrarea deplină a tuturor fluxurilor informaționale din cadrul companiei – financiare, contabile, resurse umane, lanțuri ale ofertei și informație despre clienți" (Davenport, 1998).
- „O bază de date, o aplicație și o interfață unificată în cadrul întregii întreprinderi" (Tadjer, 1998).
- „ Sistemele ERP sunt pachete de sisteme informaționale configurabile care integrează informația și procesele bazate pe informație în cadrul și între domeniile funcționale dintr-o organizație" (Kumar & Van Hillsgersberg, 2000)
- „Sistemele ERP sunt sisteme bazate pe calculator desemnate să proceseze într-un mod integrat și în timp real tranzacțiile din cadrul unei organizații și să faciliteze planificarea, producția și răspunsul consumatorului" (O'Leary, 2001).

- Module componente ale ERP si ERP Extins




Front-Office
Corporate Reporting
Back-Office
CUSTOMERS
Sales & Distribution
Service Applications
Central Database
Financial Applications
Manufacturing Applications
Inventory Management
SUPPLIERS
Human Resources Management

2.4.3 Avantajele și dezavantajele ERP

BENEFICII	DE CE
1. Acces sigur la informație	Baza de date este unică, datele sunt consistente și corecte, rapoartele îmbunătățite
2. Absența datelor și operațiilor redundante	Modulele accesează aceleași date din baza de date centrală; lipsesc intrările multiple de date și operațiile de actualizare
3. Reducerea timpului de acces și a ciclului de lucru	Minimizează regăsirea datelor și întârzierile în raportare
4. Reducerea costului	Economisirea timpului, îmbunătățirea controlului asupra procesului decizional general din întreprindere
5. Adaptabilitate ușoară	Schimbările in procesele de afaceri ușor de adaptat și restructurat
6. Îmbunătățirea scalabilității	Proiectare structurală și modulară cu „adds-ons”
7. Îmbunătățirea mentenanței	Contracte pe termen lung cu vânzătorii pentru mentenanța sistemului ca parte a procesului de achiziție a sistemului
8. Posibilitatea de a extinde sistemul	Module extinse cum sunt CRM și SCM
9. E-comerț, e-business	Comerț pe Internet, cultura colaborativă, întreprinderea virtuală ș.a.

DEZAVANTAJE	CUM POT FI EVITATE
1. Consumul de timp	Minimizarea ieșirilor senzitive, politici interne și creșterea consensului general
2. Costuri	Costul poate varia de la câteva mii de dolari până la milioane de dolari. Costul procesului de reproiectare a afacerilor poate fi extrem de ridicat
3. Conformitatea modulelor	Arhitectura și componentele sistemului selectat ar trebui să fie conforme cu procesele de afaceri, cultura și scopurile strategice al organizației
4. Dependența de vânzător	Luarea în considerare a opțiunii un singur vânzător – mai mulți vânzători, opțiuni pentru cel mai bun dintre ei, contracte de asistență pe termen lung
5. Caracteristici și module	Sistemul ERP poate avea prea multe caracteristici și module astfel că utilizatorii este necesar să le ia în considerare atent și să le implementeze doar pe cele care sunt necesare
6. Scalabilitatea și perfecționarea continuă	Urmărirea investițiilor vânzătorului în R&D, angajamente pe termen lung pentru producție și service, luarea în considerare a sistemelor integrate pe Internet
7. Extinderea capacității ERP	Luarea în considerare a a facilităților „adds-on”și a modulelor extinse cum sunt CRM și SCM

2.4.4 Când se implementează un ERP

- O companie are nevoie să ia în considerare implementarea EDP în situația nouă în care creșterea sa devine rapidă și necontrolabilă, lăsând puțină abilitate de a prognoza și planifica necesarul de producție cu un anumit grad de acuratețe. Fiind, de regulă, orientată către scopuri care sunt mai îndepărtate decât cele curente, o companie își atinge în acest fel scopurile finale.
- O companie ia în considerare implementarea unui ERP atunci când performanțele sale operaționale și financiare sunt necunoscute, așteptările clienților sunt neprecizate și costurile cu angajații sunt greu de estimat sau chiar necunoscute iar datele de livrare promise sunt de regulă încălcate.
- Un ERP este necesar atunci când stocurile companiei nu ajung sau depășesc în mod curent necesarul de producție calculat.
- Implementarea unui ERP se face atunci când compania se confrunta cu problemele care îi pot afecta viitorul și ii poate oferi soluții la problemele diverse care au un impact negativ asupra capacității organizației de a se dezvolta.
- Implementând un ERP, eficiența angajaților nu este prea mult prea afectată, făcându-se un pas important către descoperirea datelor vitale, fără ca aceasta să necesite intensificarea eforturilor pentru a face acest lucru.

- Costurile componentelor ERP
  - Software … 30,2%
  - Consultanta … 24,1%
  - Hardware … 17,8%
  - Echipa de implementare … 13,5%
  - Training … 10,9%
  - Alte … 3,3%

2.4.5 Motivele pentru care ERP poate să nu fie implementat cu succes

1) Costuri ascunse ale ERP

- Training
- Integrare si testare
- Conversia datelor
- Analiza datelor
- Consultanta ad infinitum
- Echipele de implementare care nu se mai opresc
- Asteptarea ROI
- Depresiunea ERP

2) Factorii de risc in implementarea ERP

- Marimea proiectului
- Tehnologia
- Structura proiectului
- Stabilitatea grupului care implementeaza proiectul
- Relevanta strategica a sistemului care va fi obtinut
- Numarul de utilizatori noi ai sistemului ERP

2.6 Piata sistemelor ERP

- S-a estimat că cheltuielile pentru sistemele ERP în 1998 a fost de aproape 17 miliarde US$, având o rată de creștere anuală de 30% - 50%. Companiile au cheltuit mult pentru costurile de licență și service legate de implementarea și mentenanța software-ului. Licență și veniturile din mentenanță pentru sistemele ERP au adus 21,5 miliarde US$ în 2000, ceea ce reprezintă o creștere de 13,1% fată de 1999.
- Mai mult de 60% dintre cele 1000 de companii din Fortune au instalat sau sunt în curs de instalare a unui sistem ERP pentru a susține activitățile lor de afaceri (Kraft, 2001). Aceste pachete implementate pentru mari companii sunt potrivite și pentru întreprinderi mai mici care nu au bugete IT prea mari. Vânzătorii ERP țintesc piața IMM cu sisteme având dimensiuni potrivite micilor firme oferind soluții simple, preconfigurate și ușor de instalat care se încadrează în restricții de buget și de timp. Unii vânzători merg până la a oferi servicii bazate pe sisteme ERP controlate centralizat prin Internet pentru accesul IMM și utilizarea în orice moment de timp și oriunde.

SAP AG–Produsele de bază R/3, mySAP.COM

- SAP AG ("Systeme, Anwendungen, und Produkte in Datenverarbeitung"), sau **S**ystems, **A**pplications and **P**roducts in Data Processing, a fost înființată de cinci foști ingineri IBM din Germania în 1972 pentru a produce software pentru integrarea aplicațiilor de afaceri din întreprinderi de producție (SAP, 2001). Primul său produs, R/2, a fost lansat în 1979, utilizând o bază de date centralizată pe un calculator de tip mainframe care a fost reproiectată ca software client/server R/3 în 1992.
- Sistemul R/3 a fost un succes și, în 1999, SAP AG a devenit al treilea cel mai mare vânzător de software din lume și cel mai mare din sectorul ERP cu un segment de piață deținut de aproape 36% deservind peste 17,000 clienți din peste 100 de țări. În1999 SAP AG a extins funcțiile ERP adăugând CRM, SCM, automatizarea forței de vânzare și depozite de date.
- SAP a investit semnificativ în sectorul R&D, având ca rezultat noi versiuni ale R/3: 3.1, 4.0, 4.6, incluzând funcționalități Internet și alte îmbunătățiri. Soluțiile SAP bazate pe Internet sunt promovate de un nou produs lansat recent, denumit mySAP.COM. SAPare cea mai largă funcționalitate ERP, capacitatea de a integra rapid rezultatele R&D, soluții strict orientate către industrie și viziune pe termen lung.

Oracle Corporation–Produs de bază *Oracle Applications*

- Oracle (Oracle, 2001), fondat în 1977 în USA, este cel mai cunoscut vânzător de software în domeniul bazelor de date și aplicații conexe și al doilea vânzător de software din lume după Microsoft. Aplicațiile Oracle de tip ERP au fost lansate în 1987. În 1999 s-au obținut 2.5 miliarde US$ din totalul de 9.3 miliarde US$, ceea ce plasează Oracle pe locul doi după SAP în categoria sistemelor de întreprindere cu peste 5,000 clienți în 140 țări.
- Sistemul ERP al Oracle, denumit Oracle Applications, are mai mult de 50 module diferite în cinci categorii majore: finanțe, contabilitate și plăți, resurse umane, producție lanțul ofertei, proiecte și front office. Oracle are și alte produse puternice în domeniul software incluzând DBMS, depozite de date, fluxuri de muncă, administrarea sistemelor, mijloace de dezvoltare a aplicațiilor (API) și servicii de consultanță. O caracteristică notabilă a Oracle este că este atât un competitor cât și un partener pentru unii dintre liderii industriali de pe piața ERP., cum ar fi SAP, Baan și PeopleSoft deoarece aceste companii utilizează DBMS al Oracle în sistemele lor ERP.
- Oracle a integrat soluțiile sale ERP cu Internetul și a introdus anumite aplicații din domeniul comerțului electronic și comerțul bazat pe Internet. Infrastructura Internet este creată în jurul a două produse puternice: Oracle9i Database și Oracle9i Application Server.

- Altă caracteristică semnificativă a Oracle este OSBS, sau Oracle Small Business Suite care conține module puternice financiare, de plăți, controlul stocurilor, gestiunea comenzilor, ordine de plată și CRM – toate livrate ca servicii Web. Oracle oferă de asemenea o prezență Web ușor de activat care ajută companiile să vândă bunurile lor pe Internet.

PeopleSoft Inc.–Produs de bază *PeopleSoft8*

- PeopleSoft este unul dintre cele mai noi firme sofrware ERP înființată în 1987 în Pleasanton, California, care este specializată în managementul resurselor umane și servicii financiare. PeopleSoft a atins destul de repede un venit din vânzări de 32 milioane US$ în 1992. Soluțiile de întreprindere de la PeopleSoft includ module pentru producție, managementul materialelor, distribuție, finanțe, resurse umane și planificarea lanțului ofertei.
- SAP AG și Oracle – cu o mai lungă experiență, bază financiară puternică și prezență mondială – sunt principalii competitori ai PeopleSoft. Mulți clienți cred că PeopleSoft are o cultură a colaborării cu clienții care face din ea mai flexibilă decât competitorii. Unul dintre avantajele PeopleSoft este recunoașterea de către competitorii săi a flexibilității și naturii colaborative. Aplicația principală a companiei este PeopleSoft8 a avut vânzări de 500 milioane US$ și 2.000 dezvoltatori timp de 2 ani ca un sistem de întreprindere colaborativ, bazat numai pe Internet.
- "Platforma noastră revoluționară de e-Business este prima platformă deschisă XML care oferă scalabilitate și ușurință în utilizare pentru toți utilizatorii. PeopleSoft 8 nu necesită alt software decât cel al unui browser Web standard, dând astfel posibilitatea de a rula în siguranța afacerile în orice timp și oriunde." (PeopleSoft, 2001).

- "Aplicațiile de eBusiness și servicii de consultanță permit operații într-adevăr globale – operarea valutelor multiple, limbaje și procese de afaceri pentru mai mult de 4.400 organizații din 109 țări" (PeopleSoft, 2001).
- PeopleSoft cu aproape 10% din piața ERP, este al treilea dintre cei mai mari vânzători de ERP, după SAP AG și Oracle.

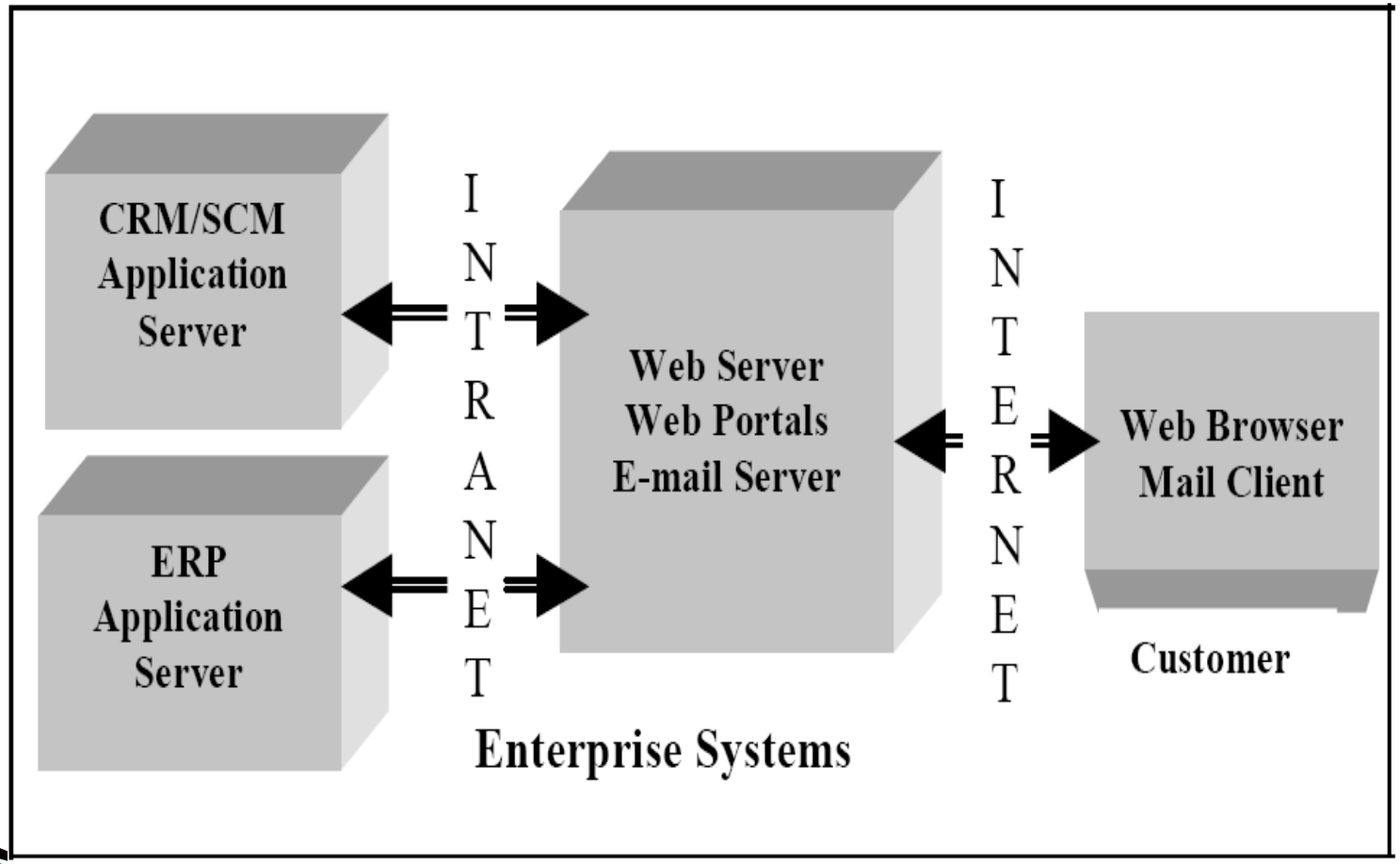
The Baan Company–produs de bază *BaanERP*

- Înființată în 1978 în Olanda, Baan (Baan, 2001) a început cu expertiza în software-ul pentru industrie și din 1997 deține o parte de piață ERP în jur de 5%. Venitul companiei în 1998 a fost de 750 milioane US$ și, după ce a cunoscut o mică scădere în 1999 a început să crească din nou în 2001 cu vânzări mai mari cu 12% atingând 7.231 milioane £ și un profit operațional de 926 milioane £.
- Baan are mai mult de 15.000 clienți din toată lumea și mai mult de 3.000 angajați.
- Baan crede că "Internetul este ultima frontieră" și "tehnologiile Internet ajută companiile să devină clienți și colaboratori de-a lungul lanțului valorii. Ofertanții, distribuitorii, producătorii și clienții pot lucra împreună pentru a oferi produsul potrivit la un preț potrivit".
- Domeniile soluțiilor ERP pe care le oferă Baan includ finanțe, aprovizionare, producție, distribuție, integrare și implementare, planificare, vânzări, service și mentenanță, portale de afaceri, comerț colaborativ și business intelligence. Produsul de bază al Bann este BaanERP (mai întâi denumit Triton, apoi Baan IV), lansat în 1998. Un produs inovativ de la Baan este Orgware care reduce costul de implementare semnificativ prin configurarea automată a software-ului de întreprindere. Software-ul Baan ERP este cel mai bine cunoscut în domeniul industriei aerospațiale, automobile, apărare și electronică industrială.

J.D. Edwards & Co.–Produs de bază *OneWorld*

- J.D. Edwards a fost înființată în 1977 în Denver (cofondatori **J**ack Thompson, **D**an Gregory și C. **Edward** McVaney) care aveau experiență bogată în oferta de produse pentru piața software.
- Produsul ERP de bază al J.D. Edwards denumit OneWorld este "capabil să ruleze pe platforme multiple și cu baze de date multiple, ... [și] revoluționează software-ul de întreprindere eliberând utilizatorii de tehnologiile inflexibile, statice" (JD Edwards, 2001).
- Produsul include module pentru finanțe, producție, distribuție/logistică și resurse umane, managementul calității, managementul mentenanței, depozite de date, suport pentru clienți și serviceul după vânzare.
- Venitul lui J.D. Edwards a fost de 944 milioane de US$ în 1999 de la 120 milioane US$ în 1992, având mai mult de 5.000 clienți în peste 100 țări. Sistemul OneWorld este considerat mai flexibil decât produsele similare și mult mai potrivite pentru micile întreprinderi. Versiunea pe Internet a produsului OneWord al companiei J.D. Edwards a fost lansată recent sub denumirea OneWorld Xe ("Xe" vine de la "întreprinderea extinsă").

- Un alt exemplu în acest sens este produsul destinat e-business de la Oracle care conectează CRM și SCM denumit FastForward Web Store (Oracle, 2001) ce conține aplicații pentru stabilirea unor magazine online prin gestionarea tranzacțiilor și serviciilor cu posibilitatea de legare cu aplicații Oracle. Aplicațiile ERP și de e-comerț ale unei întreprinderi pot împărți o bază de date comună prin utilizarea lui Oracle Applications 11i (Oracle, 2001) integrând astfel situri Web cu aplicații ERP de tip back-office.
- Baan a integrat ERP, CRM și SCM cu softuerul de management al producției. Pachetul ERP Oneworld de la J.D Edvards a fost transformat în OneWorld Xe ("Xe" de la "extended enterprise"), care permite organizației să se extindă dincolo de granițele sale fizice prin colaborarea cu clienți, parteneri și furnizori prin utilizarea modelelor de afaceri de tip business-to-business (B2B).
- În sfârșit, vânzătorul suedez de sisteme ERP Intentia International AB (Intentia, 2001) a produs o serie denumită Movex care integrează ERP, CRM și alte module destinate managementului întreprinderii.


CRM/SCM
Application
Server
ERP
Application
Server
INTRANET
Web Server
Web Portals
E-mail Server
INTERNET
Web Browser
Mail Client
Customer
Enterprise Systems

Extended relationships are critical to organizations, in order to deliver, in a profitable manner, the exact right combination of products and services in any market.
Deloitte&Touche

CAPITOLUL 3
ÎNTREPRINDEREA EXTINSĂ

3.1 Definiţii ale Întreprinderii Extinse (Extended Enterprise – EE)

3.2 Arhitectura EE

3.3 Customer Relationship Management (CRM)

3.4 Supply Chain Management (SCM)

3.5 Entreprise Application Integration (EAI)

3.6 Businessware (Serviciile pentru afaceri)

3.7 My SAP.com

3.8 Modele de afaceri organizaţionale

3.1 Definiții ale Întreprinderii Extinse (Extended Enterprise – EE)

- Conform celor arătate de Browne et al (1995) conceptual de **Întreprindere Extinsă** (EE) derivă din ceea ce Christopher (1992) denumea *"Co-makership"*, adică *"o relație pe termen lung cu un număr limitat de furnizori pe bază de încredere reciprocă"*. Această co-makership permite partenerilor să lucreze împreună pentru creșterea valorii produsului lor, pe lângă dezvoltarea mijloacelor simple de ordonare și facturare care îmbunătățesc calitatea și reduc costurile pentru toate părțile (Childe, 1998).
- Childe (1998) definește o EE ca *"o unitate conceptuală de afaceri sau system care constă dintr-o companie producătoare și furnizori care colaborează strâns într-un astfel de mod care maximizează veniturile fiecărui partener"*.

- În literature despre EE există și alte puncte de vedere pertinente care au relevanță pentru dezvoltarea conceptului theoretic și a aplicațiilor practice ale EE. Astfel, forțele externe, cum ar fi situația economică, valorile sociale, restricțiile politice și tehnologia disponibilă afectează aspectele strategice ale EE (O'Neill and Sackett (1994) şi Martinez et al. (2001)). EE reprezintă o filozofie în care membrii organizațiilor (actori) combină în mod strategic compentențele și capabilitățile lor pentru a crea o compentență unică. O latură a acestei metode este dezvoltarea produselor și serviciilor care se potrivesc cel mai bine caracteristicilor fizice și intelectuale ale piețelor individuale (Martinez et al. (2001), Kochhar and Zhang (2002)).
- În EE oameni din mai multe organizații participă la procesul de luare a deciziilor. Aceasta necesită integrarea cunoștințelor și reprezintă o schimbare profundă în structurile de putere ale organizațiilor implicate. Astfel, îmbunătățirea nivelelor educaționale și dezvoltarea atitudinilor civice puternice, creșterea participării și îmbunătățirea comunicațiilor sunt cerințe ale funcționării eficetive a EEs ((O'Neill and Sackett (1994)).

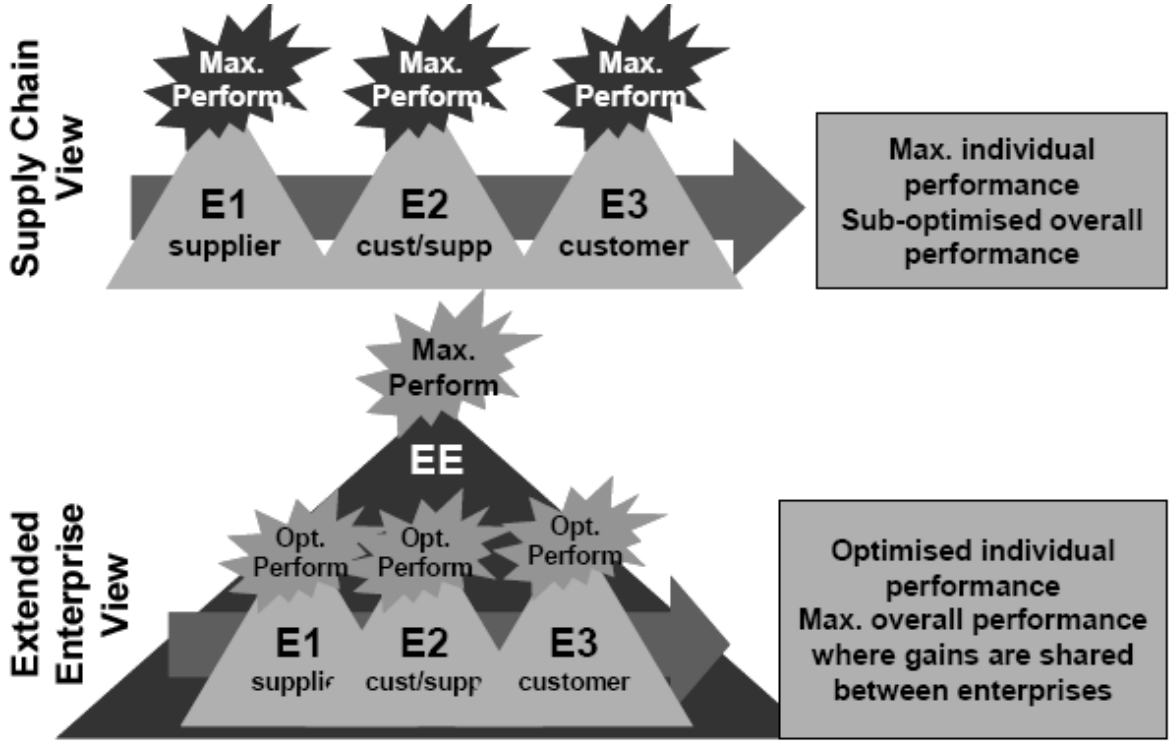
- Într-o EE fiecare companie este auto-organizată, în timp ce întreprinderea extinsă impune o structură federală pentru comunicație și sincronizarea dintre întreprinderile individuale (Martinez et al. (2001)).
- Întreprinderea Extinsă este o organizație bazată pe cunoaștere care utilizează puterea intelectuală distribuită a membrilor săi, furnizorilor și clienților. Cunioașterea și încrederea sunt resursele cheie într-o EE (O'Neill and Sackett (1994)).
- Întreprinderea Extinsă reprezintă o strategie de afaceri caracterizată printr-un process evolutiv de planificare, implementare, evaluare și revizuire care sunt făcute aproape simultan (Martinez et al. (2001), Lillehagen and Karlsen (2001)).
- Principalul rol strategic al managementului EE este să stabilească scopul, să promoveze schimbarea și să definească procedurile generice. Mai mult, managenetul este profund implicat în deciziile tactice și operaționale. Ierarhia managerială este destul de puțin evidentă și luarea deciziilor este extrem de distribuită (O'Neill and Sackett (1994), Ip-Shang et al. (2000)).

- Pentru EE, strategia de funcţionare este o extensie naturală a strategiei de afaceri. Operaţiile care au loc sunt privite ca o formă specializată de servicii, în care integrarea compententenţelor tuturor celor implicaţi în procesele de funcţionare corespund economiei de scop (Eneroth and Malm (2001), Lillehagen and Karlsen (2001)).
- Operaţiile din cadrul EE trebuie să fie atent coordinate şi sincronizate ca şi cum ar forma o singură întreprindere. Aceasta va implica oameni cu cunoştinţe şi abilităţi diferite din întreprinderi diferite. Utilizarea unor sisteme de planificare şi coordonare potrivite, facilităţi de asigurare a comunicaţiilor care vor face ca membrii echipei să împartă informaţia şi să-şi sincronizeze activităţile sunt condiţii preliminare absolute necesare (O'Neill and Sackett (1994)).
- Este esenţial ca învăţarea (deci noile cunoştinţe) să fie peste tot prezentă în cadrul EE (Coscia (2002), Preiss (1999)).

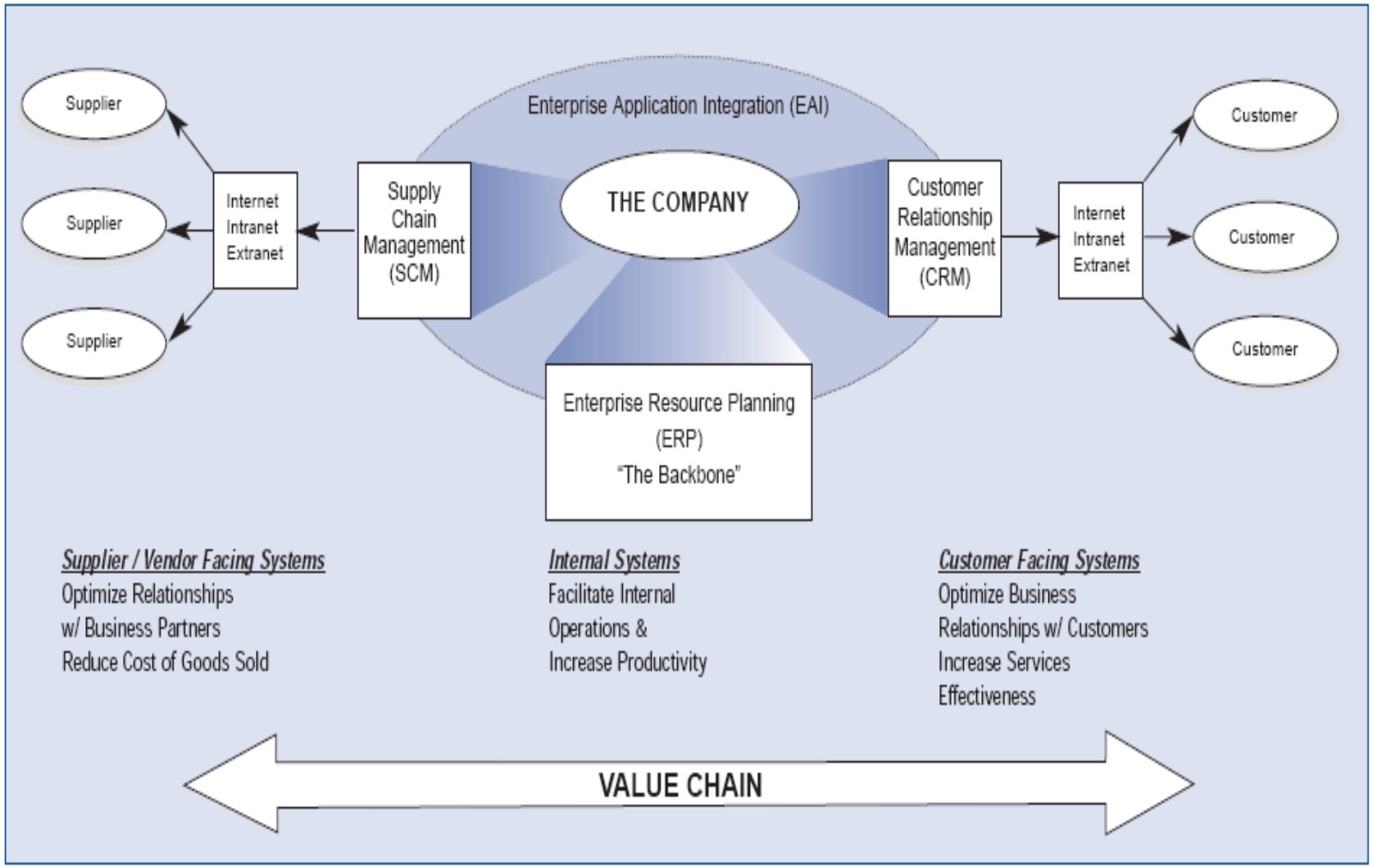
- Este important să se facă distincţia dintre EE şi lanţurile ofertei (supply chain) prezente în întreprinderile clasice. Un lanţ al ofertei este o legătură client – furnizor din cadrul unei întreprinderi individuale, fiecare dintre componentele lanţului operând ca o singură întreprindere care încearcă să-şi maximizeze propriul profit sau să-şi atingă scopurile proprii, obiectivele generale fiind în aceste condiţii sub-optimizate.

  În schimb, într-o EE există un lanţ de întreprinderi care se comportă ca o singură întreprindere, încercând să maximizeze scopurile la nivel general prin optimizarea performanţei fiecărei întreprinderi individuale. Această diferenţă este ilustrată mai bine în **Figura 3.1**.

Figura 3.1: Distincţia dintre EE şi SC



3.2 Arhitectura EE



3.3 Customer Relationship Management

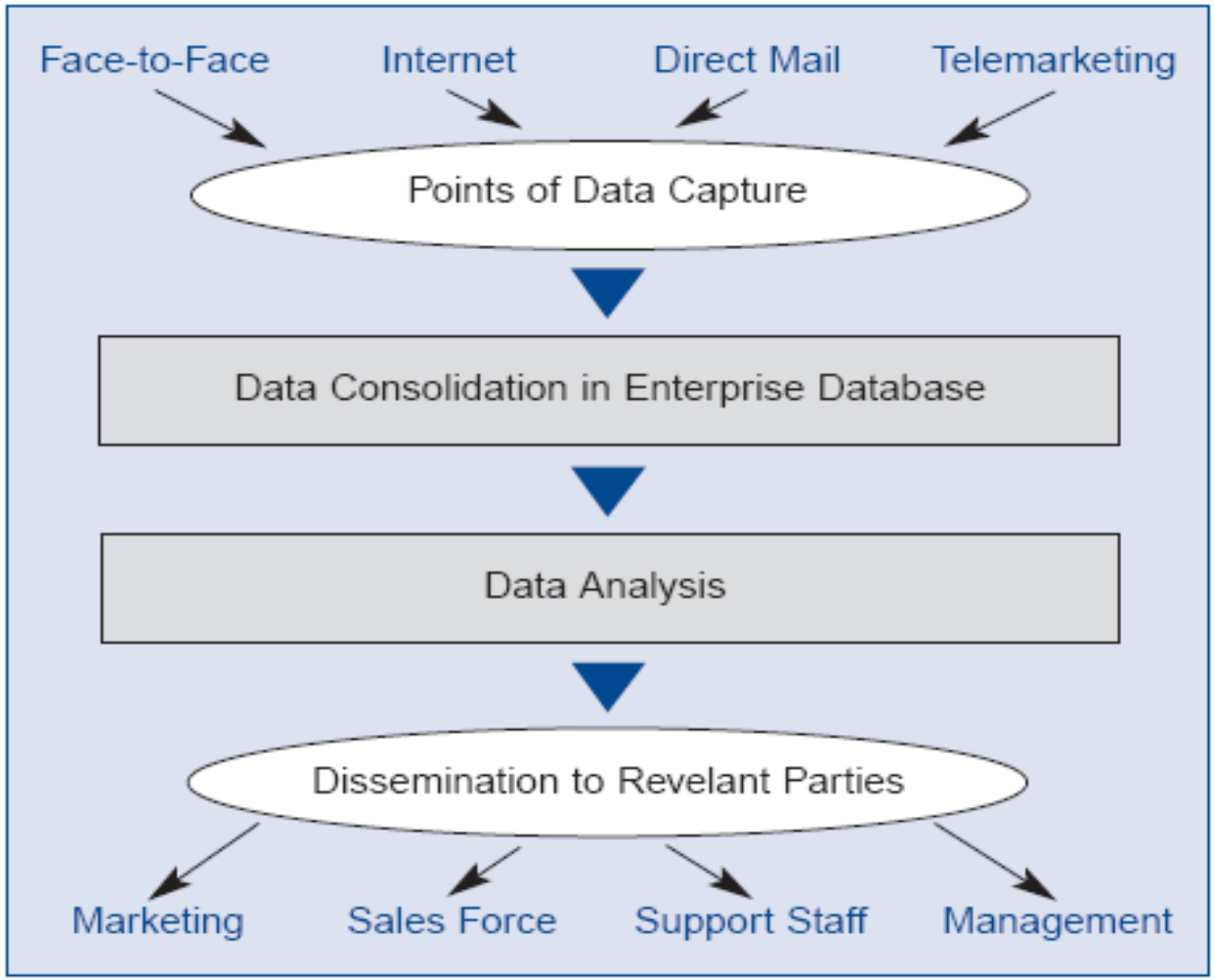
- Aplicațiile Customer Relationship Management (CRM) reprezintă interfețele destinate să faciliteze capturarea, consolidarea, analiza și diseminarea în cadrul întreprinderii a datelor despre clienții potențiali și cei existenți. Acest process apare în etapele de marketing, vânzare și service și are drept obiectiv o mai bună înțelegere a clienților și anticiparea interesului lor pentru un anumit produs sau serviciu realizat de întreprindere.
- O aplicație CRM are două obiective principale:

1. *Permite companiei o mai eficientă identificare, contactare și atragere de noi clienți.* Anumite aplicații CRM automatizează procesul de generare a profilelor clienților și piețelor, de desfășurare a campaniilor de marketing într-o varietate de media și de conducere a procesului de stabilire a ofertelor prin negociere cu cei mai potriviți clienți. Prin accelerarea și rafinarea procesului prin care cei mai potriviți clienți sunt identificați, aceste aplicații permit companiilor să se concentreze pe resursele limitate ale pieței, pe cele mai promițătoare ținte de pe piață și deci să-și maximizeze creșterea generală.

2. *Susținerea relațiilor existente cu clienții.* Aceasta se realizează prin două măsuri principale și anume: identificarea oportunităților de consiliere și creșterea fidelității clienților prin îmbunătățirea service-ului post vânzare. Prin urmărirea și analiza comportamentului clienților, aplicațiile CRM sunt capabile să genereze sugestii pentru dezvoltarea serviciilor cu valoare adăugată pentru clienții existenți bazate pe urmărirea comportamentului lor în cursul cumpărării. Alte aplicații documentează toate activitățile de service postvânzare și susțin interacțiunile cu clienții, permițând întreprinderii să acționeze pentru îmbunătățirea asistenței tehnice și să anticipeze cererea de service a clienților. Dându-se faptul că costul achiziționării unui nou client este de multe ori mai mare de câteva ori decât cel al reținerii unui client deja existent, aceste activități desfășurate de CRM sunt într-adevăr critice.

- Pentru a îndeplini aceste obiective, un sistem CRM complet integrat obține date despre orice număr de clienți utilizând orice mijloace legale disponibile (de exemplu, contacte telefonice cu o persoană din forța de vânzare, interacțiunea cu situl Web al întreprinderii, răspunsurile la mesajele mail sau reacția la materialele publicitare transmise prin e-mail etc.). și depozitează aceste date într-un depozit de date (Data Warehouse). Odată colectate, stocate și organizate, aceste date pot fi analizate și accesate de un număr de ori și sub diferite forme de diferiți utilizatori din cadrul întreprinderii, după cum se arată în **Figura 3.3.**

Figura 3.3: Puncte de intrare şi utilizatori ai datelor CRM



- Principala calitate al unui sistem CRM este abilitatea sa să integreze informația despre clienți furnizată de toate mijloacele de care dispune întreprinderea într-un format în timp real, prietenos și să transforme întreaga întreprindere într-o **rețea de vânzare integrată**. Acest lucru necesită suficientă coeziune astfel încât la fiecare moment al contactului cu un client actual sau viitor, personalul întreprinderii să aibă acces la o reprezentare comprehensivă asupra relațiilor de marketing/vânzare/service legate de acel client. O astfel de reprezentare va include, dar nu se va limita la contactul inițial al clientului, statusul său actual în ciclul de vânzare, starea sa financiară, interacțiunile post vânzare de tip service sau asistență și sugestii privind oportunitățile adiționale de vânzare bazate pe vânzările și plățile precedente

3.4 Supply Chain Management

- Supply Chain Management (SCM) sunt aplicații finale desemnate să lege furnizorii, producătorii, distribuitorii și vânzătorii într-o rețea coerentă de producție și distribuție și deci să permită unei întreprinderi să urmărească și să integreze fluxurile de materiale și date din cadrul proceselor de producție și de distribuție către clienți. Aplicațiile SCM reprezintă o evoluție semnificativă față de sistemele de planificare ale întreprinderii precedente, cum ar fi MRP, în ceea ce privește posibilitățile lor de a integra un partener de afaceri al întreprinderii într-un process de producție. Permițând o partajare a datelor între partenerii supply chain, aplicațiile SCM îmbunătățesc eficiența și flexibilitatea producției.
- Sistemul SCM are trei principale scopuri :

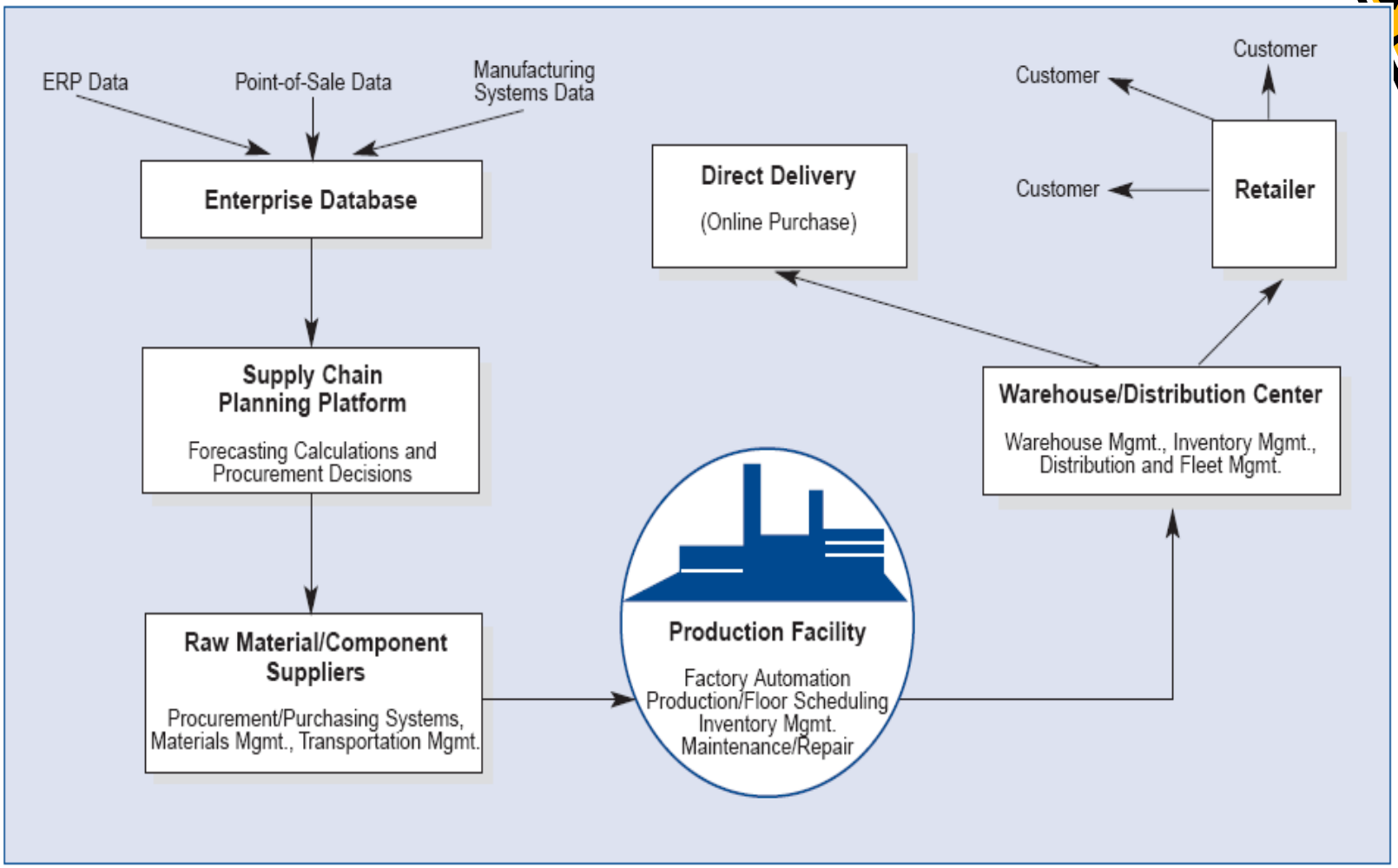
1. *Descreşterea costurilor de stocare prin adecvarea producţiei la cerere.* Aplicaţiile de prognoză ale SCM utilizează algoritmi de planificare extreme de complecşi pentru a previziona cererea, bazaţi pe informaţia stocată în baza de date a companiei. Aceste aplicaţii încorporează, de asemenea, orice schimbare în datele privind lanţul oferte, permiţând companiei să prevadă mult mai corect schimbările în cerere şi să programeze producţia în acord cu acestea.

- *2. Reducerea costurilor generale ale producţiei prin integrarea fluxurilor de bunuri din cadrul procesului de producţie şi prin îmbunătăţirea fluxului de informaţie dintre întreprindere, furnizorii săi şi distribuitorii produselor acesteia.* Sistemele logistice, cum sunt cel de managenent al transporturilor, managementul depozitelor şi aplicaţiile de programare a producţiei fabricate contribuie toate la reducerea costurilor de producţie. Asigurând conectivitatea în timp real între diferitele părţi ale unui lanţ al ofertei, aceste aplicaţii descresc timpul de aşteptare, reduc necesarul de stocuri intermediare şi previn gâtuirile în procesul de producţie.
- 3. *Îmbunătățirea satisfacției clienților prin creșterea vitezei de li9vrare a produselor și adaptabilitate.* Aplicațiile SCM permit întreprinderilor să reducă timpul de așteptare, să crească calitatea și să ofere o mai mare conformitate a produselor la cerințele clienților, îmbunătățind astfel relațiile cu clienții și îmbunătățind fidelizarea acestora.
- Procesul SCM începe cu aplicațiile de previziune și data mining care analizează informația consolidată în baza de date a întreprinderii. Algoritmii de planificare sunt utilizați pentru obținera o prognoză privind cererea pe baza căreia se emit ordine de aprovizionare și se programează producția.

- Supply Chain Management reprezintă convergența tuturor laturilor procesului de producție și vânzare: cererea anticipată, capacitatea de producție și stocare, resursele de capital, restricțiile de timp și obiectivele de profitabilitate. Principala valoare a SCM este capaciatatea sa de a integra furnizorii, producția și distribuitorii într-un sistem dinamic Internet, Intranet și Extranet care ia în considerare toți acești factori.
- Prin creșterea colaborării dintre partenerii lanțului ofertei permisă de un astfel de sistem, o întreprindere își extinde practic limitele sale operaționale. Furnizorii sunt capabili să anticipeze mai bine nevoile de materiale ale întreprinderii, întreprinderea este mai mult capabilă să programeze procesul de producție și să conducă nivelul stocurilor, companiile de transport pot mai bine să coordoneze livrările de materiale și distribuirea produselor finite, iar clienții sunt capabili să emită și să urmărească comenzile.
- Piața Supply Chain Management poaste fi segmentată în două sectoare: Supply Chain Planning (SCP) și Supply Chain Execution (SCE). Deși pe piața SCM lider este ***i2 Technologies***, există astăzi o ofertă în creștere de astfel de sisteme, multe dintre firmele specializate în SCM oferind produse competitive în unul sau în ambele sectoare amintite mai sus. (vezi www.i2.com).

- Aplicațiile **Supply Chain Planning (SCP)** sunt instrumente utilizate pentru a accesa și analiza informația srtocată în baza de date a companiei pentru a prognoza cererea de produse și a planifica în concordanță activitățile de fabricație. Platforme de calcul sophisticate utilizează date pentru a executa algoritmi de planificare extrem de complicați și a optimiza rutinele de determinare a necesarului de aprovizionare și a cererilor de materiale care sunt utilizate în fiecare zi. Aceste sisteme pot fi aplicate atât pentru deciziile operaționale (cum ar fi programarea mașinilor) cât și pentru elaborarea strategiilor pe termen lung (cum ar fi construirea unei fabrici sau previziunea trimestrială a producției).
- **Aplicațiile Supply Chain Execution (SCE) utilizează informația generată de instrumentele SCP** pentru a orienta producția fizică, stocarea și mișcarea materilor prime, componentelor asamblate și produselor finalizate. Aceste aplicații sunt capabile să comunice cu SCP și sistemele de management al comenzilor pentru a determina capacitatea de producție pe care se va realiza produsul, a include restricțiile de timp și cost și a calcula un plan de producție care satisface toate cerințele, putând să se adapteze rapid la orice modificări în variabile. Atât SCP cât și SCE pot fi segmentate de-a lungul liniilor funcționale.
- În **Figura 4.4** se reprezintă punctele majore de funcționalitate incorporate.

Figura 3.4: Un lanț simplificat al ofertei

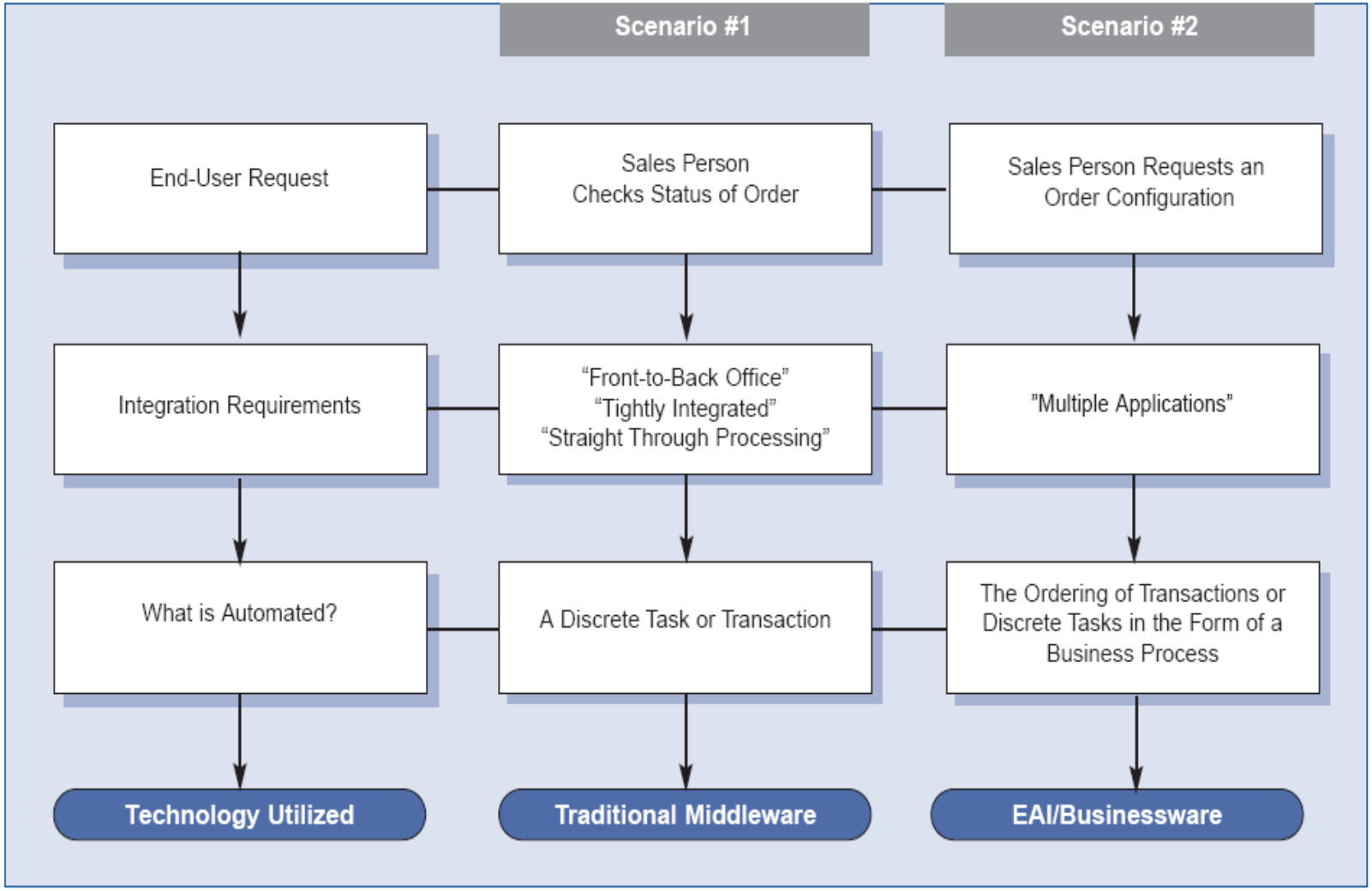


3.5 Entreprise Application Integration (EAI)

- În ciuda valorii aplicațiilor întreprinderii extinse cum ar fi CRM și SCM, potențialul lor complet poate fi exploatat doar în condițiile unui "liant" care să le integreze cu nucleul (core) întreprinderii. Multe aplicații mai vechi sau bazate pe tehnologia client/server (ERP) nu permit interacțiunile cu aplicațiile externe sau bazate pe un browser care stabilesc interacțiuni cu clienții finali. Cea mai mare parte a aplicațiilor externe merg pe idea de a extinde și nu de a înlocui sistemele actuale de management al tranzacțiilor.
- Această integrare are la bază diferite filozofii de abordare care se concretizează în modalități diferite cum ar fi "*stove-pipe*", "*islands of automation*" și "*vertical application silos*". De exemplu, **insulele de automatizare** în starea lor inițială sunt o mulțime de instrumente și tehnologii care au evoluat din categoria instrumentelor middleware (de mijlocire) și au constituit o nouă categorie de aplicații, cunoscute sub numele de Enterprise Application Integration — or EAI.

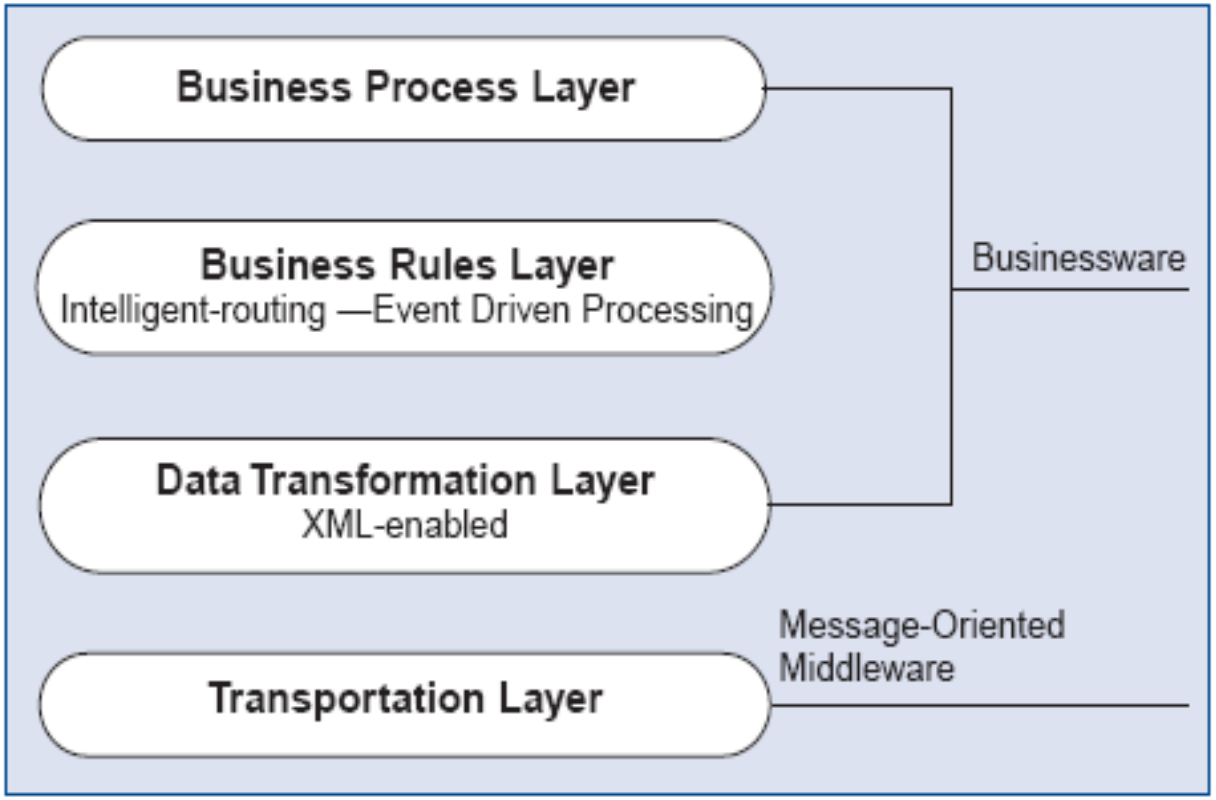
- Este esențial să se înțeleagă faptul că EAI și soluțiile de intermediere tradiționale nu reprezintă aceeași lucru. În timp ce instrumentele de mijlocire facilitează integrarea aplicațiilor individuale și tranzacțiile discrete între acestea, EAI permite unei întreprinderi să conducă relațiile dintre aplicații multiple și să supravegheze rețeaua de tranzacții care constituie un proces de afaceri.
- Pentru o mai bună ilustrare a diferenței dintre EAI şi integrarea utilizând mijloace de intermediere tradiţionale (middleware) este util să se apeleze la un cuplu de exemple de integrare diferite. În **Figure 4.5**, s-a selectat un exemplu de CRM / Sales Force Automation care prezintă două tipuri diferite de integrare care poate să apară în cursul utilizării aceleiaşi aplicaţii bazate pe Web.

Figura 3.5: Integrarea CRM/Sales Force Automation



3.6 Businessware (Serviciile pentru afaceri)

- În esență, EAI poate fi gândită ca o ierarhie de funcționalități care este controlată cu precădere de noile produse businessware, cum se arată în **Figura 3.6** de mai jos:



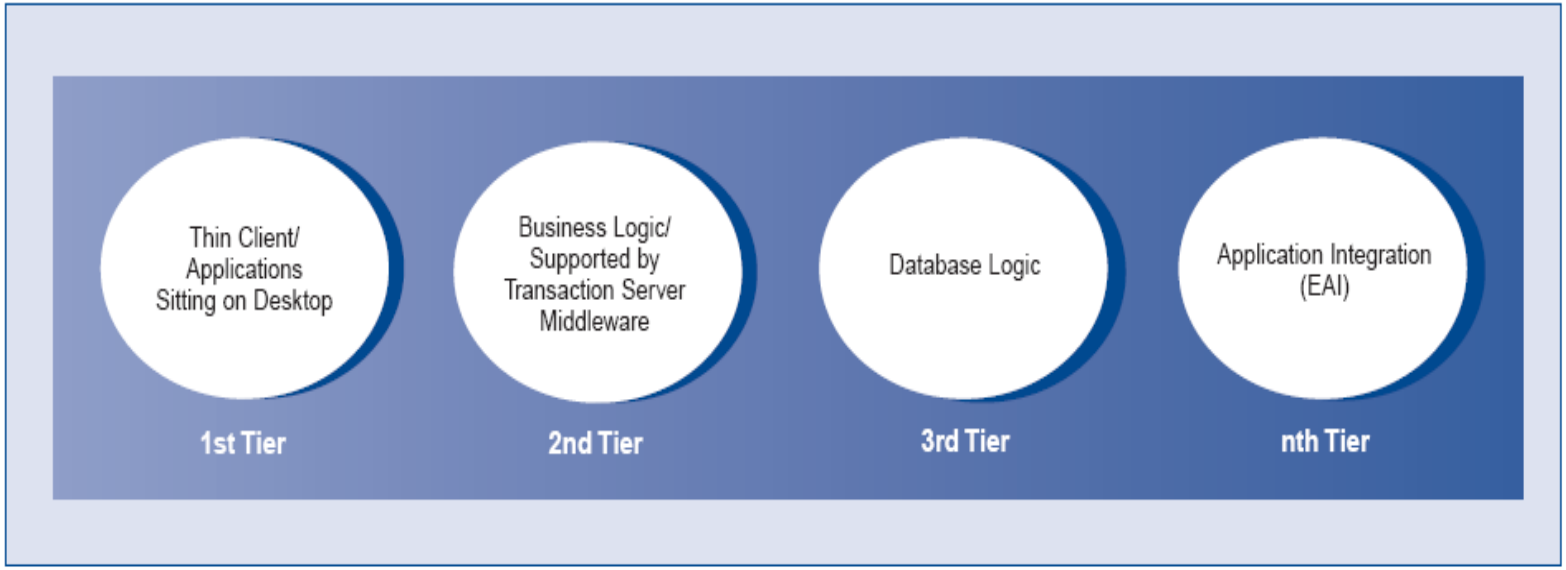
- Ierarhia EAI începe cu *nivelul procesului de afaceri*, aflat cel mai sus. La acest nivel, EAI este facilitată prin utilizarea businessware. Nivelul procesului de afaceri include configurarea comunicațiilor dintre diferite aplicații disparate într-o modalitate care automatizează sau reproduce un process de afaceri (**model de afaceri**).
- *Nivelul regulilor de afaceri* este, de asemenea, controlat de mai multe produse businessware. Acesta dictează regulile care sunt utilizate pentru a executa sarcinile de la celelalte două niveluri aflate mai jos — transformarea datelor și transmiterea mesajelor. Nivelul regulilor este asociat cu componenta de prelucrare a evenimentelor apărute din cadrul businessware care va fi descrisă mai amănunțit mai jos.
- *Nivelul transformării datelor* interpretează și transformă un număr mare de date diferite într-un format utilizabil care poate fi utilizat pentru comunicarea între aplicații. Când este menționat XML în contextul EAI, este tipic că se face referire la acest proces. Cele mai multe produse businessware și middleware încorporează acum limbajul XML în oferta lor de produse.
- În sfârșit, *nivelul de transport* constă, în primul rând, din mijloace de transmitere a mesajelor, căi de transmitere a mesajelor și livrarea garantată a mesajelor între aplicații. În cadrul ierarhiei EAI, nivelul de transport este singurul nivel care nu este cuprins încă în domeniul businessware și intră încă sub incidența mijloacelor de mediere a transmiterii mesajelor.

- Creșterea fără precedent a domeniului **businessware** este datorată, în principal, faptului că sunt îndeplinite trei cerințe simultane, ce conferă o valoare excepțională aplicațiilor de EAI:

  1. Integrarea aplicațiilor în cadrul unei infrastructuri de sistem independente;
  2. Prelucrarea orientată pe eveniment; și
  3. Automatizarea procesului de afaceri.

1. Integrarea aplicațiilor în cadrul unei infrastructuri de sistem independent

- Businessware propune o infrastructură de sistem independent proiectată special pentru sarcina de integrare. Prin 'cuplarea' sau 'decuplarea' sarcinii de integrare un nou nivel de calcul incipient este creat. În contextul unei arhitecturi de sistem susţinută de Internet, o aplicaţie distribuită poate fi ilustrată în modul următor (Figura 4.7).



- Rolul de integrator al aplicațiilor revine unui nivel separat, cel de EAI, ceea ce are avantajul că celelalte aplicații pot să funcționeze neschimbate pe măsură ce sarcina de integrare este realizată. În plus, EAI poate să utilizeze puterea de calcul necesară separat de celelalte aplicații. În final, prin recentralizarea infrastructurii aplicațiilor într-o soluție businessware generală, costul dezvoltării și menținerii scenariilor de integrare este redus.
- Integrarea se centrează in cadrul acestui nivel pe formarea si unirea mai multor "insule de automatizare" diferite care există în cadrul întreprinderii. Vânzătorii din Businessware au adoptat poziţia că singura soluţie reală pentru această problemă este să faciliteze integrarea fără introducerea condiţiilor care să conducă la noi insule de automatizare – cum este adeseori cazul atunci când aplicaţii individuale cum ar fi API (Application Program Interfaces) sunt alese pentru integrarea punct-cu-punct a două programe.

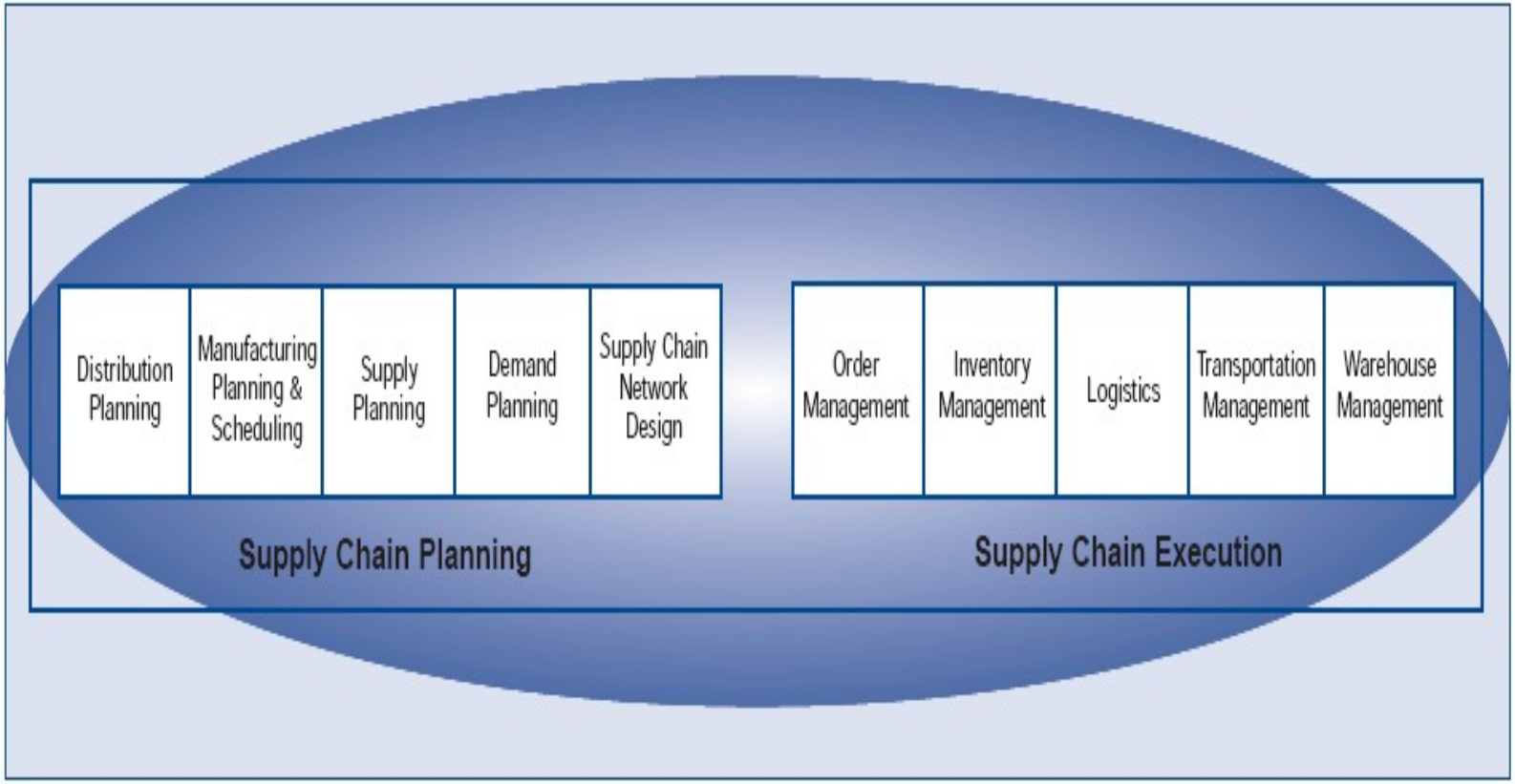
2. Prelucrarea orientată pe eveniment

- În vocabularul businessware, un "*eveniment de afaceri*" este o piesă de informație generată de o aplicație (cum ar fi comanda intrată de la un client) care trebuie să fie împărțită cu alte aplicații (cum ar fi sistemul de achiziții de la un furmizor). Sistemul classic transmitea această informație pe o bază punct-cu-punct într-un timp destul de lung cu asistența unui cod destul de elaborat.
- Astăzi, businessware permite analiștilor de afaceri să configureze aplicațiile astfel încât "*evenimentele de afaceri*' să devină disponibile pentru toate aplicațiile din cadrul întreprinderii care au nevoie de acel "*eveniment de afaceri*", De aici derivă denumirea de prelucrare orientată pe eveniment.
- Conceptul fundamental de integrare nu s-a schimbat prea mult în acest context – doar s-a ușurat procesarea între diferite aplicații fără să mai fie necesară integrarea punct-cu-punct. Relativa ușurință cu care poate fi configurată procesarea inter-aplicații fără o programare laborioasă, este o valoare semnificativă adăugată sistemelor EAI ale companiilor care vor să se extindă.

3. Automatizarea proceselor de afaceri.

- Businessware automatizează procesele de afaceri profitând de avantajele oferite de tronsoanele separate de calcul pentru infrastructura integrată. Spus mai simplu, decât să avem procesele de afaceri programate cu multe linii de cod în aplicații, procesele de afaceri sunt configurate de către analiștii de afaceri în însuși businessware (modele de afaceri). Cu alte cuvinte, procesul de afaceri, cum ar fi, de exemplu, integrarea, este 'decuplat' de aplicația inițială. Avantajul unei astfel de metode este că noile procese pot fi configurate într-o infrastructură de aplicații în mod firesc, fără a mai fi nevoie de reprogramarea oricărei dintre aplicațiile disrtribuite.

- În **Figura 3.8** se reprezintă diferite posibilități de integrare, multe dintre ele însă neputând fi rezolvate încă în cadrul businessware.



Cibernetica Sistemelor Economice

CAPITOLUL 1
ÎNTREPRINDEREA CA SISTEM ADAPTIV COMPLEX

Profesor curs:
Prof. Univ. Dr. Nora Chiriță

AGENDĂ

1.1 Proprietăţile întreprinderii ca sistem adaptiv complex

1.2 Întreprinderea şi mediul său înconjurător

1.3 Subsistemele cibernetice ale întreprinderii

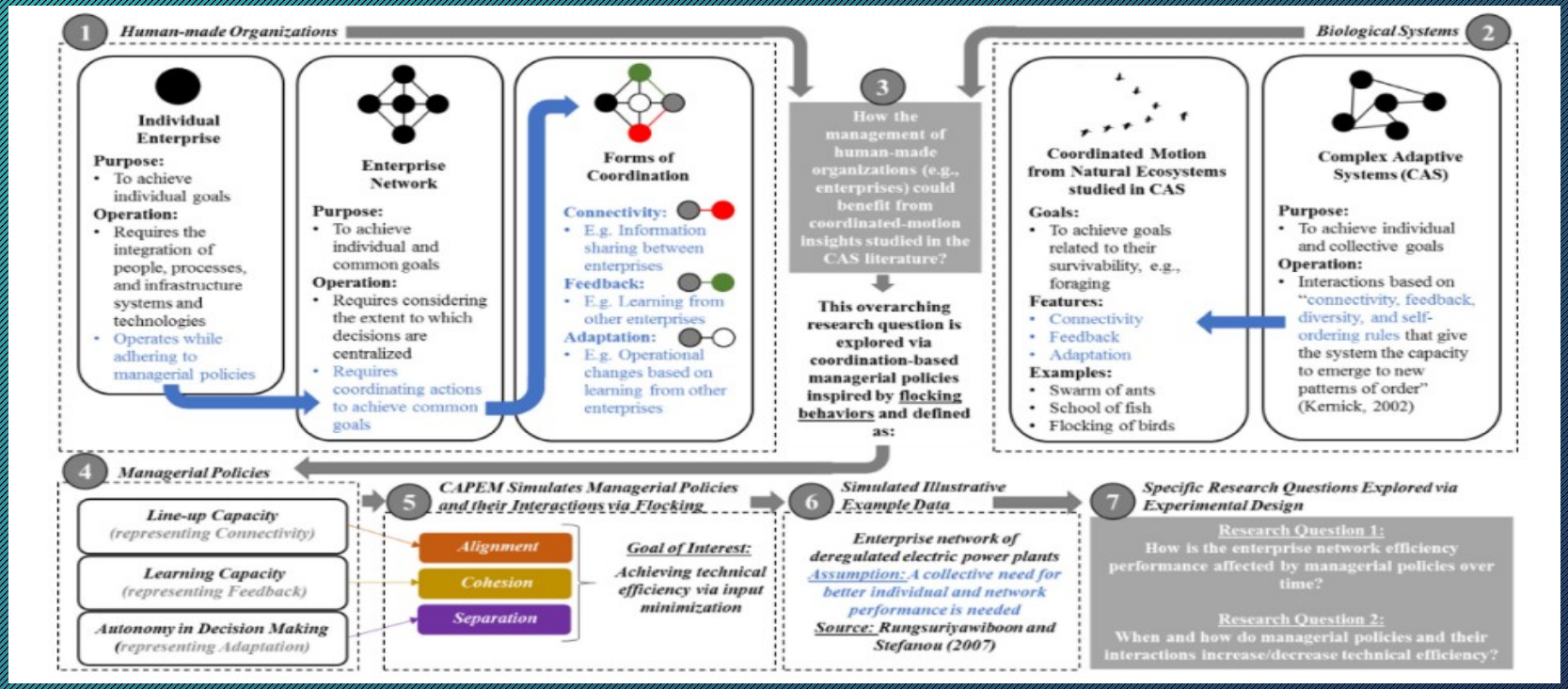
1.4 Reţelele sociale complexe în întreprindere

1.5 Evolutia intreprinderii în viitor

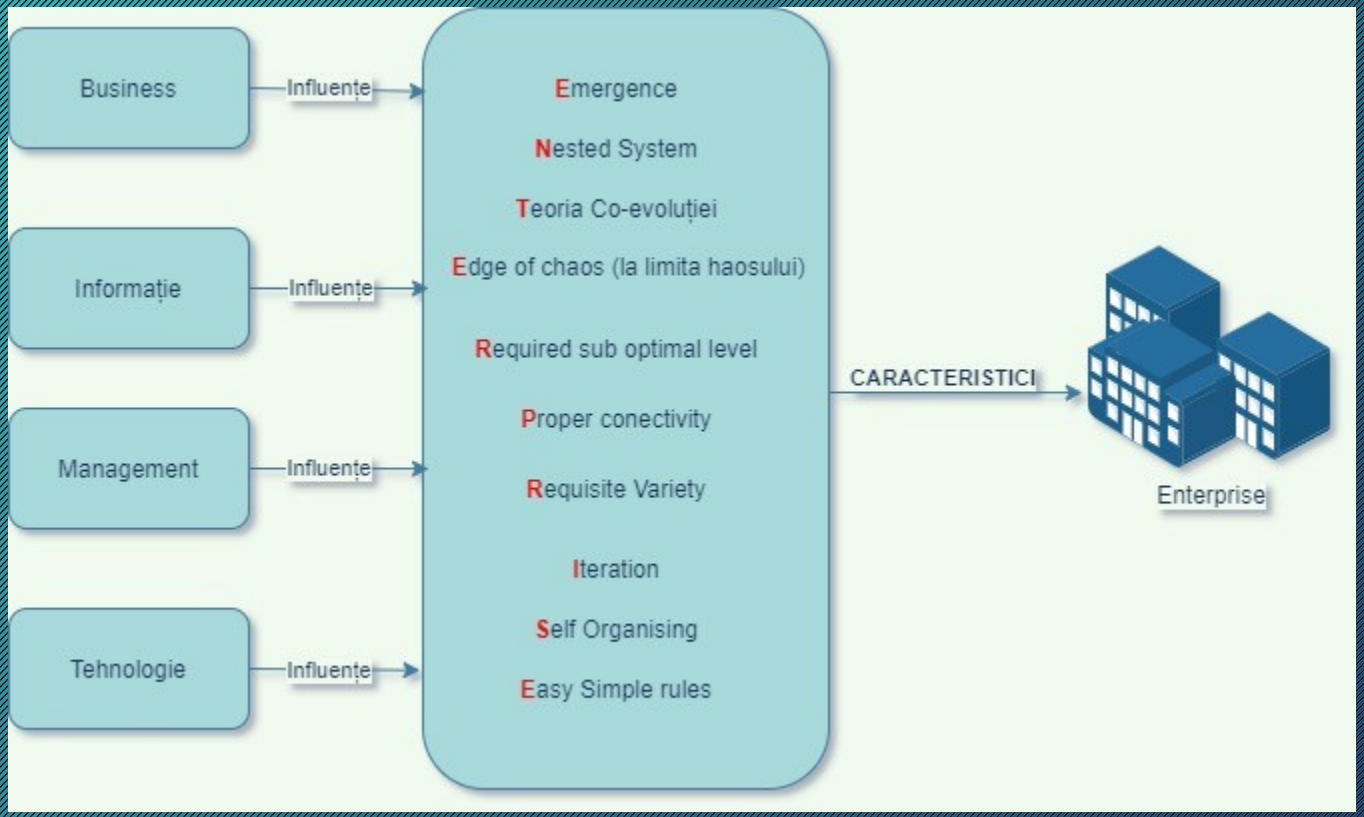
1.1 Întreprinderea ca Sistem Adaptiv Complex

Proprietăţi ale întreprinderii:

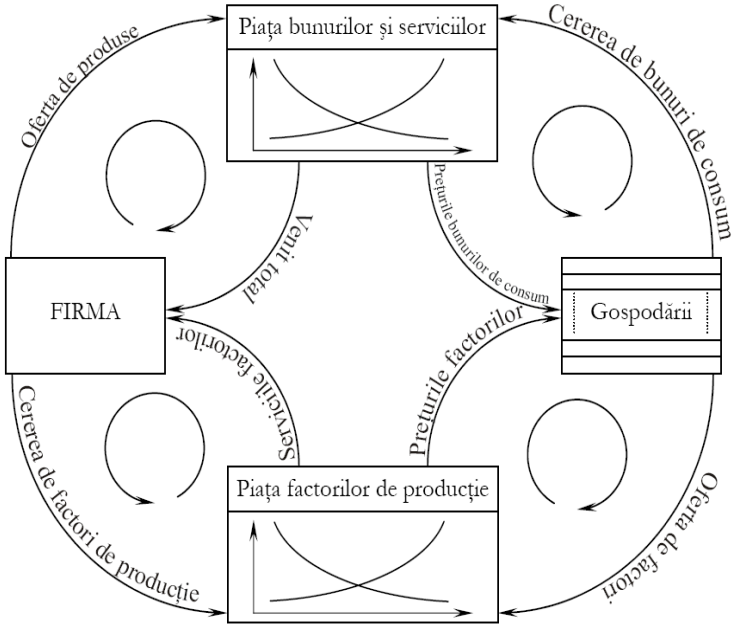
- Emergenţa, Co-evoluţia, Suboptimalitatea, Varietatea necesară , Conectivitatea , Reguli simple, Sensibilitatea la condiţiile iniţiale, Auto-organizarea, Funcţionarea la limita haosului, Sisteme ierarhizate

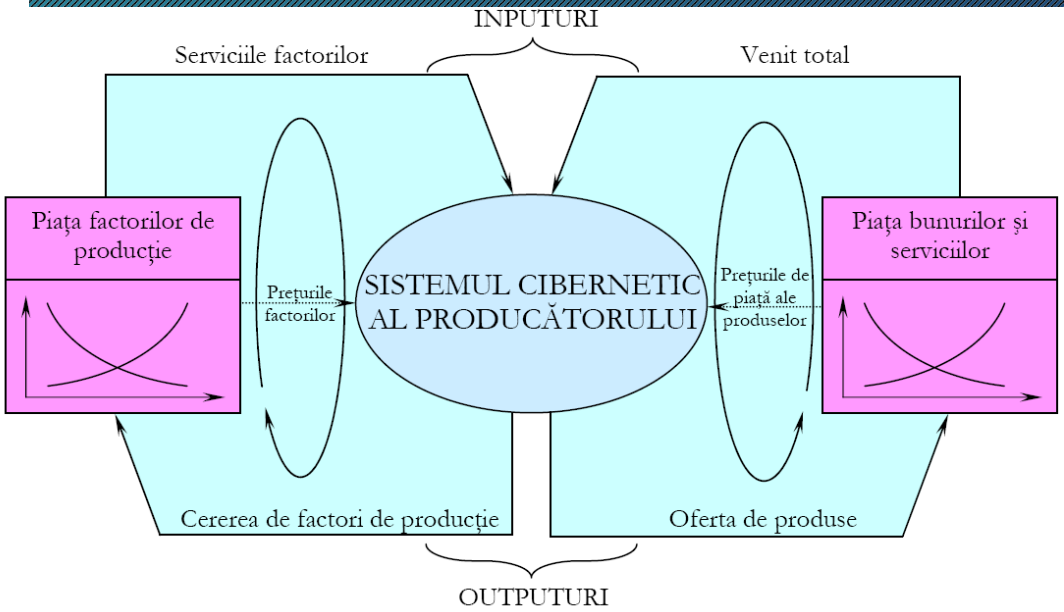


1.1 Întreprinderea ca Sistem Adaptiv Complex



1.2 Întreprinderea şi mediul său înconjurător





1.3 Subsistemele cibernetice ale întreprinderii

1.3.1 Subsistemul raporturilor cu piața (S_{RPB})

– culege informaţii privind cererea pieţei, prin efectuarea unor studii de piaţa sau pe baza comenzilor primite;

– face o analiză a cererii care să identifice factorii economici, sociali, psihologici, politici etc., ce influenţează cantitatea cerută de piaţă şi care să explice modul în carese manifestă această influenţă;

– determină, pe baza informaţiilor culese şi a analizei efectuate, nivelul probabil al cererii viitoare şi transmite, sub forma unui program de producţie, comenzi celor care produc efectiv bunurile şi serviciile ce constituie domeniul de activitate al firmei;

– livrează produsele realizate către piaţa bunurilor şi serviciilor;

– încearcă sporirea vânzărilor prin activităţi de reclamă

1.3 Subsistemele cibernetice ale întreprinderii

1.3.2 Subsistemul de producţie (tehnologic) (S_{P-T}):

- orice firmă, pentru a putea oferi bunuri sau servicii, trebuie să dispună de un compartiment special sau un grup de oameni care să producă bunurile respective, sau să presteze serviciile ce formează domeniul de activitate al firmei. Acest grup de oameni va decide, pe baza informaţiilor primite de la piaţă, pe baza tehnologiei existente în firmă şi a inputurilor pe care le poate obţine firma, care este cantitatea şi proporţia optimă în care trebuie combinate inputurile pentru a realiza cantitatea şi proporţia optimă a bunurilor şi serviciilor definite de programul de producţie, furnizat de subsistemul raporturilor cu piaţa, care vor fi oferite de firmă spre vânzare.

1.3 Subsistemele cibernetice ale întreprinderii

1.3.3 Subsistemul preţuri-costuri-profitabilitate (S_{PCP})

Orice firmă are la îndemână mai multe posibilităţi de producţie, fiind necesară o analiză regulată a eficienţei tehnologiei folosite curent şi a variantelor de a o îmbunătăţi sau a trece la altă tehnologie, pentru a asigura folosirea unei tehnologii eficiente şi, pe cât posibil, la nivelul celor mai eficiente tehnologii observate la firmele cu domeniu de activitate similar sau asemănător.

Este nevoie astfel de o activitate permanentă de informare cu privire la:

– concurenţi;

– producţia proprie;

– nivelul preţurilor pe piaţa produselor firmei;

– profitabilitatea cantităţilor de produse realizate pe baza tehnologiei curente;

– costul factorilor de producţie;

– posibilităţile de investiţie, etc.

1.3 Subsistemele cibernetice ale întreprinderii

1.3.4 Subsistemul asigurării cu factori de producţie (S_{AFP})

– studierea pieţei factorilor de producţie, pentru cunoaşterea disponibilului de factori şi a preţului acestora;

– obţinerea factorilor de producţie şi sincronizarea acestora în timp şi spaţiu cu activitatea de producţie;

– obţinere a fondurilor necesare pentru procurarea cantităţilor de factori de producţie necesare desfăşurării producţiei;

– furnizare de informaţii privind profitabilitatea factorilor de producţie utilizaţi către subsistemul preţuri-cost-profitabilitate

1.3 Subsistemele cibernetice ale întreprinderii

1.3.5 Subsistemul financiar al firmei (S_F)

– asigură resursele financiare necesare firmei în diferitele etape ale activităţii sale;

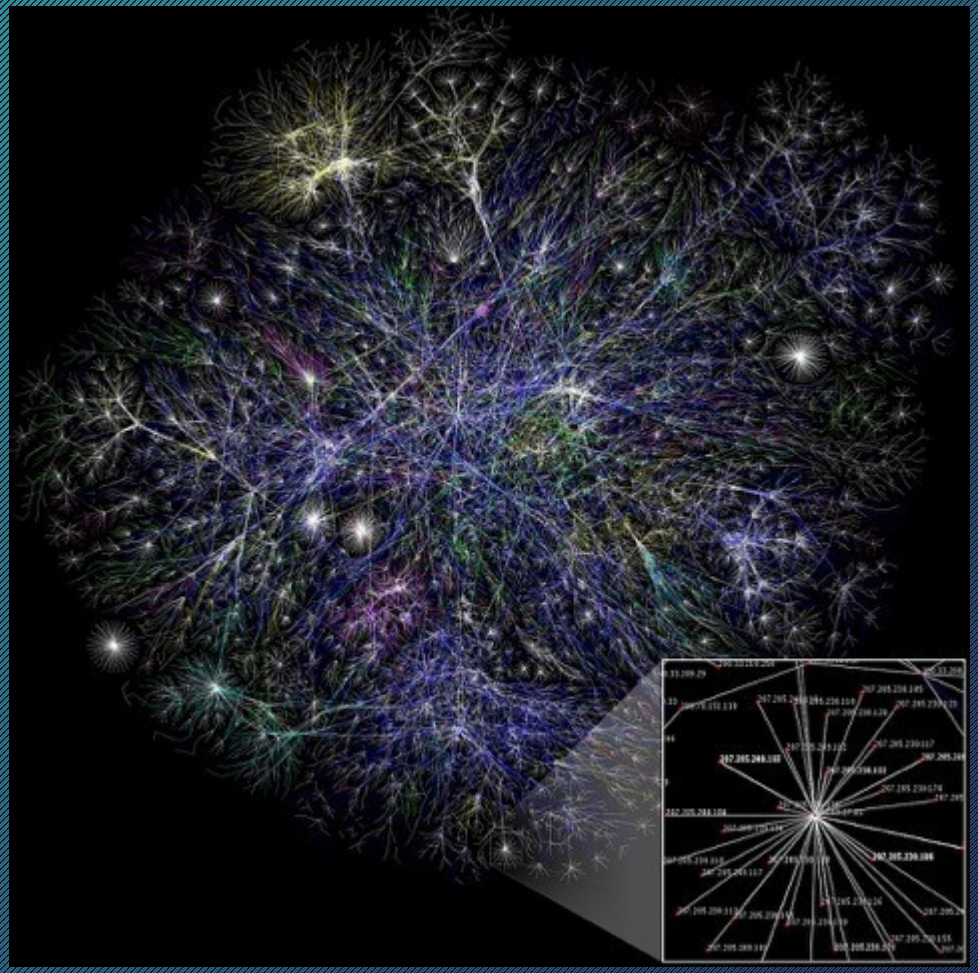
– gestionează resursele financiare ale firmei pe parcursul activităţii sale;

– să asigură legătura firmei cu piaţa financiară, in principal cu banca comercială ;

– onorează obligaţiile firmei către acţionari şi către stat;

1.4 Reţelele complexe în întreprinderi

- Reţeaua acţionarilor (stakeholderilor) ;
- Reţeaua clienţilor;
- Reţeaua tehnologiilor de producţie;
- Reţeaua ofertei (supply chain);
- Reţeaua Intranet;
- Reţeaua industriei.



1.4.1 Rețeaua stakeholderilor

Se poate face o împărţire a stakeholderilor după atitudinea lor fată de firmă:

Campion: va lucra în mod activ pentru succesul firmei;

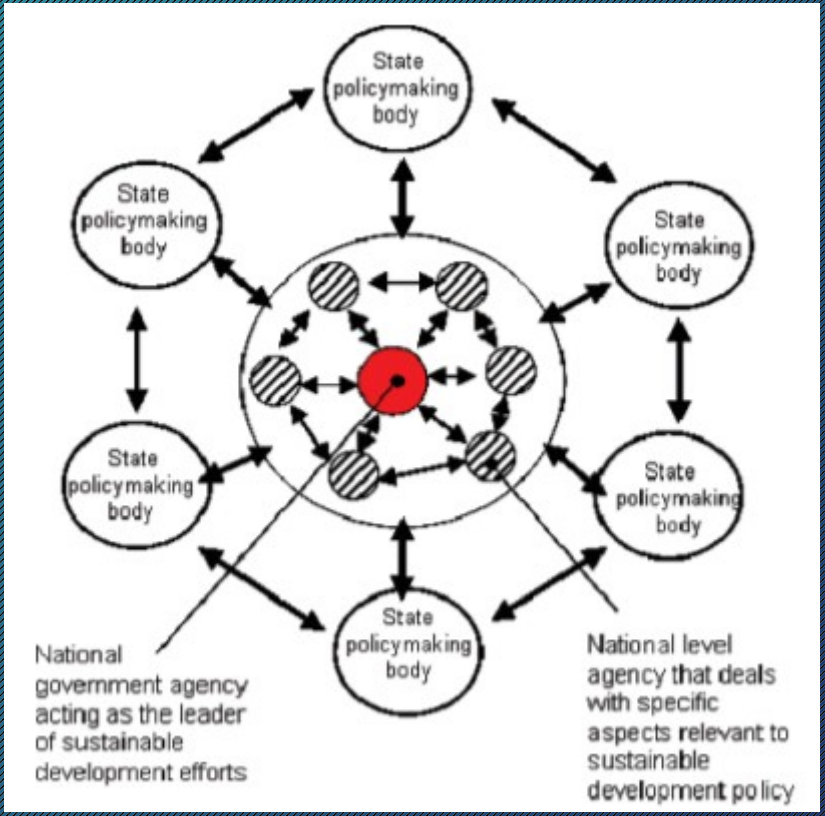
Suporter: este în favoarea firmei, dar nu va fi probabil foarte activ în promovarea ei;

Neutru: nu-și exprimă opiniile fie în favoarea, fie împotriva firmei;

Critic: nu este în favoarea firmei, dar probabil nu se opune în mod activ acesteia;

Oponent: va lucra în mod activ împotriva firmei, pentru a-l întrerupe sau deraia afacerile acesteia de la obiectivele urmărite;

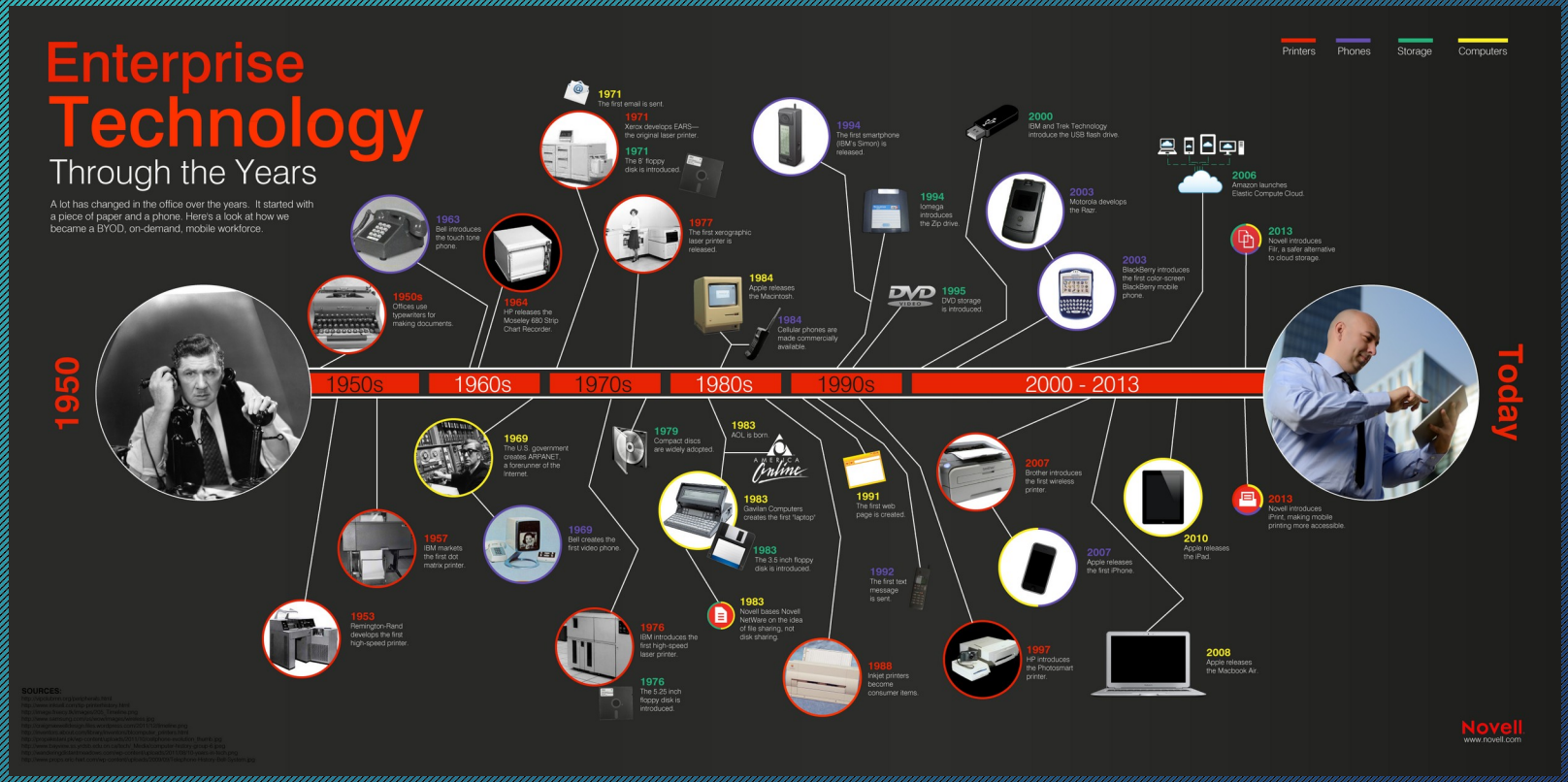
Frânar: va obstructiona orice progres, poate din raţiuni personale.



1.4.2 Lanţul ofertei (Supply Chain)

1.5 Evolutia intreprinderii în viitor

- Întreprinderea total integrată; Întreprinderea extinsă; Întreprinderea agilă (adaptivă); Întreprinderea inteligentă; Întreprinderea virtuală; Întreprinderea digitală (Enterprise 2.0).



1.5 Evolutia intreprinderii în viitor

1.5.1 Conditiile care determina evolutia intreprinderii:

- creşterea cerinţelor legate de agilitatea afacerilor întreprinderii;
- inovaţiile care au loc în tehnologiile de producţie;
- transformarea informaţiei;
- influenţele diferitelor legi privind reglementarea întreprinderilor şi a mediului de afaceri;
- schimbarea opticii privind managementul şi guvernanţa întreprinderilor, inclusiv în ceea ce priveşte responsabilitatea socială a acestora.

1.5 Evolutia intreprinderii în viitor

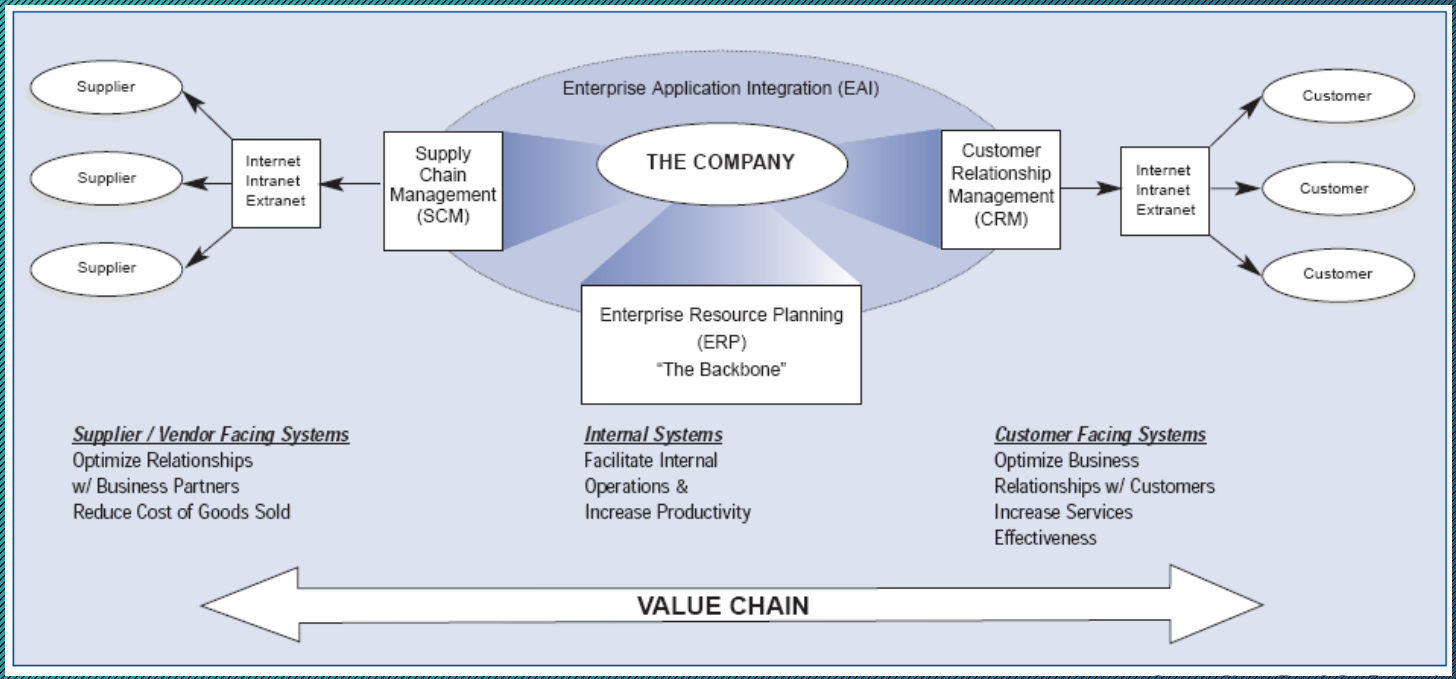
1. Întreprinderea total integrată se referă la o întreprindere (o corporaţie sau afacere, în special dintr-o organizaţie de afaceri) care ia în considerare întregul ciclu de viaţă al produsului, începând cu planificarea şi terminând cu livrarea către clientul final. O întreprindere integrată porneşte de la înţelegerea nevoilor clianţilor şi a modului în care aceştia utilizează produsele (bunuri şi servicii) pe toată durata ciclului de viaţă al acestora. Perspectiva end-to-end pe care o are întreprinderea integrată permite să se ia în considerare service-ul post-producţie şi mentenanţa produselor la clienţi având în vedere costurile totale de deţinere şi utilizare a acestora încă din fazele iniţiale de conceptualizare şi evaluare a oportunităţii realizării produselor respective.

1.5 Evolutia intreprinderii în viitor

2. Întreprinderea extinsă are ca nucleu un sistem ERP sau aplicaţii software care realizează funcţii financiare, de planificare a producţiei şi de management al resurselor umane. Aceste aplicaţii se află în cadrul întreprinderii şi pot fi descrise ca fiind aplicaţiile interne care utilizează fluxul intern de informaţii. O întreprindere începe să fie extinsă când sistemele sale informaţionale încep să fie orientate către exterior, permiţând conectivitatea cu clienţii, furnizorii şi distributorii. Cele mai multe aplicaţii externe includ **Customer Relationship Management (CRM) şi Supply Chain Management (SCM).**

O companie devine într-adevăr extinsă când această conectivitate cu partenerii săi de afaceri devine complet integrată cu sistemul său ERP. De observat că acest pas final din evoluţia întreprinderii este cel care, de regulă, lipseşte, deoarece sarcina de integrare este destul de rar tratată de către integratori datorită complexităţii şi dificultăţii acesteia.

1.5 Evolutia intreprinderii în viitor



1.5 Evolutia intreprinderii în viitor

3. Întreprinderea agilă (adaptivă)

Bas Verbruggen (2005) spune că: *"O întreprindere adaptivă este acea întreprindere care reacţionează rapid, uşor şi eficient la schimbările din cadrul ecosistemului din care face parte"*. Compania sau întreprinderea adaptivă este o reţea co-evolutivă ale cărei noduri sunt formate din diferite aplicaţii interne (logistice, planificarea şi programarea producţiei, managementul resurselor umane) dar şi extinse (managementul lanţului ofertei, managementul relaţiilor cu clienţii etc) între care se formează multiple legături (schimburi intense de informaţii, tranzacţii, prelucrarea datelor, rapoarte etc.). Faptul că reţeaua întreprinderii adaptive are o evoluţie în timp face ca ea să răspundă din ce în ce mai adecvat diferitelor influenţe exercitate de mediul înconjurător (ecosistem). Ecosistemul de afaceri are un rol important în această evoluţie a întreprinderii adaptive, el fiind cel care determină principalele procese de schimbare ale comportamentului sau chiar a arhitecturii întreprinderii astfel încât aceasta să fie cât mai bine adaptată la acest mediu.

1.5 Evolutia intreprinderii în viitor

4. Întreprinderea inteligentă trebuie să fie:

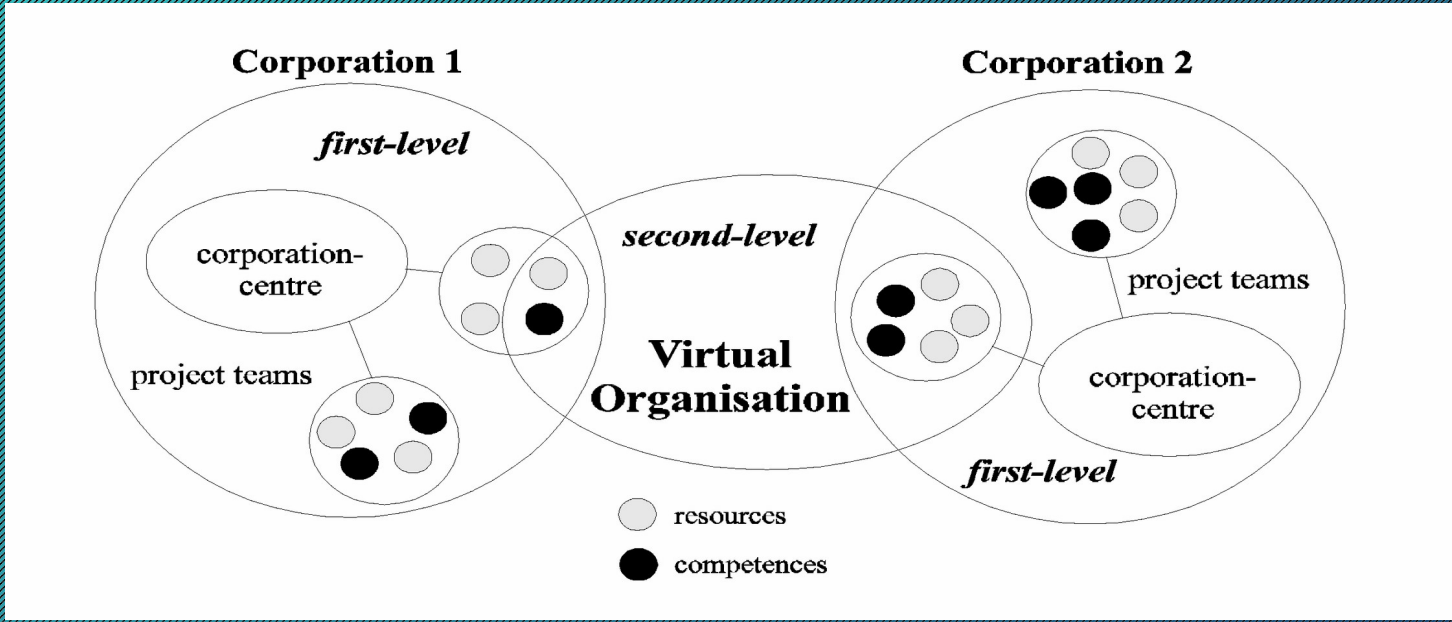
1. *agilă:* adică ea să poată să lanseze foarte rapid un produs în fabricaţie, după ce primeşte, să spunem pe Web, o comandă de la un client.
2. *adaptivă, auto regulatoare şi auto optimizatoare:* Ea să poată să-şi ajusteze parametrii proceselor de afaceri cheie (venit, profit etc.) la mediul de afaceri în schimbare, pe termen scurt.
3. *cu limite vagi, structură ramificată:* Ea să poată să se restructureze şi să se auto-organizeze pentru a răspunde unor nevoi dinamice.
4. *auto conştientă, conştientă referitor la piaţă şi capabilă să înveţe şi să se adapteze*: Ea să poată să elimine ineficienţa internă, locurile înguste şi latente şi să le coordoneze în raport cu schimbările de pe piaţă, de exemplu ştiind nivelul bunurilor ce vor fi produse, corelând această informaţie cu nişa de piaţă şi apelând la o reducere rapidă a preţului.
5. *capabilă să se transforme într-o formă nouă, mai bună A*cesta este un proces pe termen lung în care ne convingem că vom ajunge la o formă finală mai bună. El va include nu numai ajustări ale proceselor de afaceri şi parametrilor operaţionali, dar şi schimbări structurale majore, decizii de fuziuni sau reconfigurări drastice pe măsură ce lucrurile se schimbă la nivelul ramurii industriale, de exemplu.

1.5 Evolutia intreprinderii în viitor

5. Întreprinderea virtuală: Mertens, Griese [Mertens, 1998]**:** *„O corporaţie virtuală este o combinaţie de întreprinderi legal constituite ş/sau de indivizi care realizează un serviciu bazat pe o înţelegere comună asupra afacerii. Entităţile contribuie în esenţă prin competenţele lor principale şi par a reprezenta o corporaţie unică pentru alte corporaţii. Astfel o funcţie de management central este evitată şi sarcinile de coordonare necesare sunt acoperite prin informaţii şi tehnologie de comunicaţii adecvate. O corporaţie virtuală este constituită pentru a realiza o misiune şi este desfiinţată după ce o realizează.”*

În acest caz, cadrul de timp limitat al corporaţiei virtuale este luat în considerare şi un management central este înlocuit prin tehnologie. Companiile participante contribuie în principal prin competenţele lor şi acţionează unitar pentru a obţine cea mai bună combinaţie în care toate entităţile acţionează optim pentru realizarea misiunii comune. Aceste aspecte întăresc aspectele dinamice despre care am mai amintit în definiţiile prezentate până acum.

1.5 Evolutia intreprinderii în viitor



1.5 Evolutia intreprinderii în viitor

6. Întreprinderea digitală (Enterprise 2.0) este forma cea mai evoluată de întreprindere imaginată până în prezent. Dezvoltarea tehnologiilor bazate pe Internet a determinat evoluţii de neimaginat anterior.

Cunoscute sub numele generic de **Enterprise 2.0**, aceste schimbări afectează profund poziţia întreprinderii în raport cu mediul înconjurător format de clienţi, furnizori, tehnologii şi organizaţii. Una dintre cele mai importante schimbări din cadrul Enterprise 2.0 este apariţia şi dezvoltarea **cloud computing**, aflat în plin proces de afirmare şi dezvoltare. Cloud computing este un exemplu de „distrugere creatoare" în sensul pe care l-a dat economistul austriac Joseph Schumpeter acestui proces prin care, pentru a impune schimbări radicale într-o economie este necesară mai întâi înlăturarea vechilor forme de organizare şi funcţionare ale acesteia. Introducerea unei noi tehnologii, radical diferită de cea anterioară în ceea ce priveşte modalităţile de utilizare ale ICT în cadrul întreprinderilor necesită înlăturarea şi înlocuirea tehnologiei dominante cu o altă tehnologie, total diferită care nu poate fi dezvoltată pe fundamentul vechii tehnologii.

1.5 Evolutia intreprinderii în viitor

1.6.2 Principalele direcţii de evoluţie ale întreprinderii viitorului (concepţia europeană)

Cerinte generale (2011 -2020):

a) eficienţa costurilor, cu adoptarea extensivă de standarde în domeniul utilajelor, echipamentelor şi dispozitivelor de comandă şi control şi utilizarea masivă a metodelor flexibile;

b) consumul optimizat de resurse prin utilizarea energiei şi proceselor materiale şi maşinilor eficiente, surselor de energie regenerabile şi managementului inteligent al energiei cu utilizarea extensivă a energiei şi căldurii disipate;

c) scurtarea ciclului de realizare a noilor produse aduse pe piaţă (de la concept la noul produs) încorporând aplicaţii ICT;

d) creşterea preocupărilor pentru conponente / bunuri cu o valoare adăugată mare prin utilizarea unor tehnologii de prelucrare şi utilizarea de noi materiale;

1.5 Evolutia intreprinderii în viitor

e) adaptabilitatea / reconfigurarea printr-o metodă modulară utilizată în sistemele de producţie, pentru a maximiza autonomia şi capacitatea de interacţiune a maşinilor şi reutilizarea continuă a infrastructurilor existente;

f) o mai mare şi stabilă calitate a produselor prin creşterea robusteţii proceselor şi preciziei în realizarea produselor, ceea ce asigură o mentabilitate mai uşoară a proceselor;

g) creşterea productivităţii în condiţiile îmbunătăţirii condiţiilor de siguranţă şi ergonomice, printr-o integrare optimă în proiectarea întreprinderilor a unor spaţii de lucru optimizate în vederea asigurării bunăstării umane;

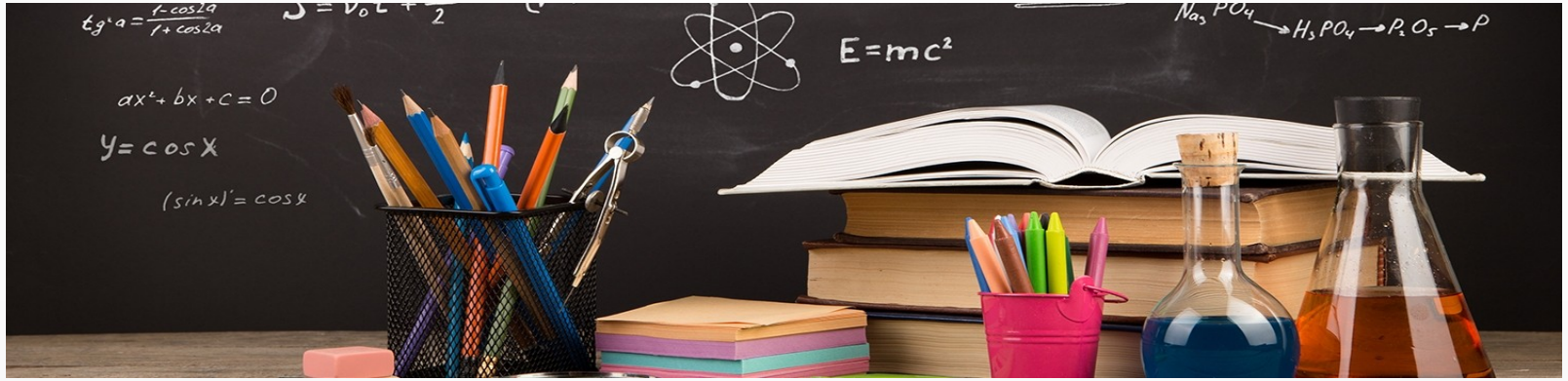
h) creşterea reutilizării sistemelor de producţie în vederea obţinerii întreprinderilor globale interoperabile, care sunt capabile să ofere servicii şi să dezvolte produse oricând şi oriunde, independent de tehnologii, cultură sau limba utilizată în diferite locaţii de producţie;

1.5 Evolutia intreprinderii în viitor

i) noi produse, necesitând noi tehnologii de producţie adaptate noilor factori care condiţionează dezvoltarea umană.

Concluzie:

Aceste cerinţe trebuie să conducă către transformarea actualelor întreprinderi în **întreprinderile reutilizabile, modulare, inteligente, digitale, virtuale, uşor de adaptat, uşor de operat, uşor de menţinut şi înalt fiabile care vor fi întreprinderile viitorului.**



Modelul Sistemului Viabil

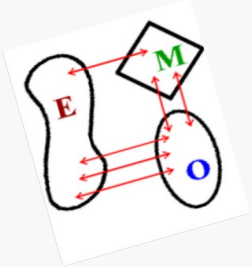
Curs 7

Profesor curs:
Prof.univ.dr. Nora Chiriță

Modelarea firme
utilizând Mode
Sistemului Via

Vom aborda conceptul de întreprindere ca o organizație alcătuită dintr-un sistem închis de relații.

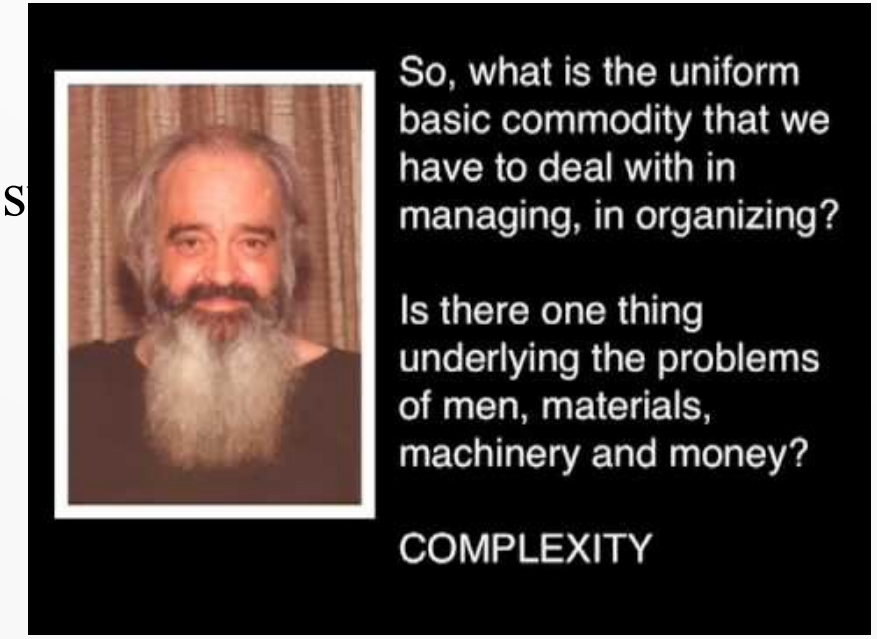
Modelul Sistemului Viabil (Viable System Model, VSM) este foarte utilizat în analiza și sinteza cibernetică a întreprinderilor datorită faptului că permite o evaluare calitativă a strategiilor utilizate pentru a opera cu complexitatea inerentă sistemelor cibernetice, astfel încât să fie realizate instrumente utile în diagnoza organizațională, dar și în procesele de proiectare ale unor procese de luare a deciziilor optimale la diferite niveluri ale întreprinderilor.



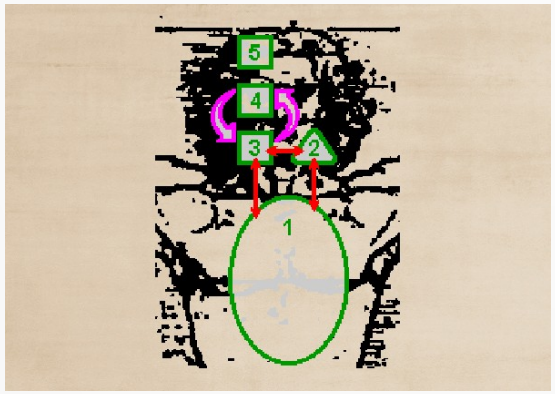
MODELUL SISTEMULUI VIABIL

Stafford Beer, “Brain of the Firm”(1972)

Din ce este format VSM? Care s

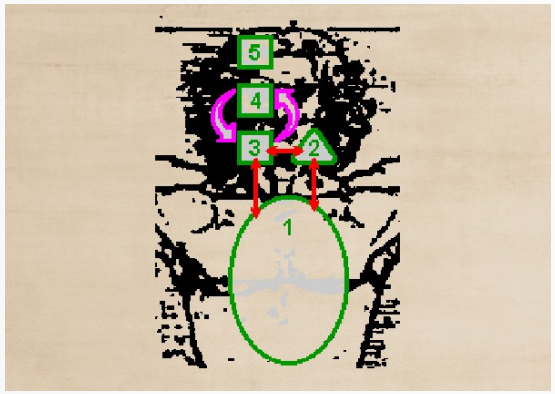


Privind din perspectiva lui Stafford Beer



MODELUL SISTEMULUI VIABIL

- Instrument sistemic de observare a comportamentului colectiv la nivelul sistemelor de dimensiuni mari;
- A fost dezvoltat de Stafford Beer, care a plecat de la concepția cibernetică a lui Norbert Wiener, McCulloch și Ross Ashsby;
- Stafford Beer este considerat părintele ciberneticii manageriale, definind cibernetica ca fiind știința organizării eficiente;
- VSM a fost conceput de către Beer pe baza analizei proprii a observării ineficienței metodelor de organizare și conducere utilizate în compania British Steel (lucra ca manager în această companie);
- VSM a fost inspirat din modul în care funcționează organismul uman “Vedem sursa organizării eficiente în cibernetica proceselor naturale – a creierului însuși”;



Studiile lui Stafford Beer

5 sisteme interactive:

Sistemul 1: Totalitatea muȘchilor și organelor. Părțile care fac efectiv ceva. ***Activitățile de bază ale sistemului. Funcționarea;***
Sistemul 2: Sistemul nervos simpatic, care controlează mușchii și organele și asigură că interacțiunile dintre acestea mențin ***stabilitatea sistemului;***
Sistemul 3: Creierul de bază -> ***supraveghează întregul complex*** și organe și ***optimizează mediul intern*** al sistemului;
Sistemul 4: Creierul mijlociu -> Conexiunea cu lumea înconjurătoare prin simțuri. ***Planificarea viitorului, proiecții;***
Sistemul 5: Funcțiile creierului superior -> ***Formulează deciziile politice. Conștiința identității***.

SISTEMELE VSM

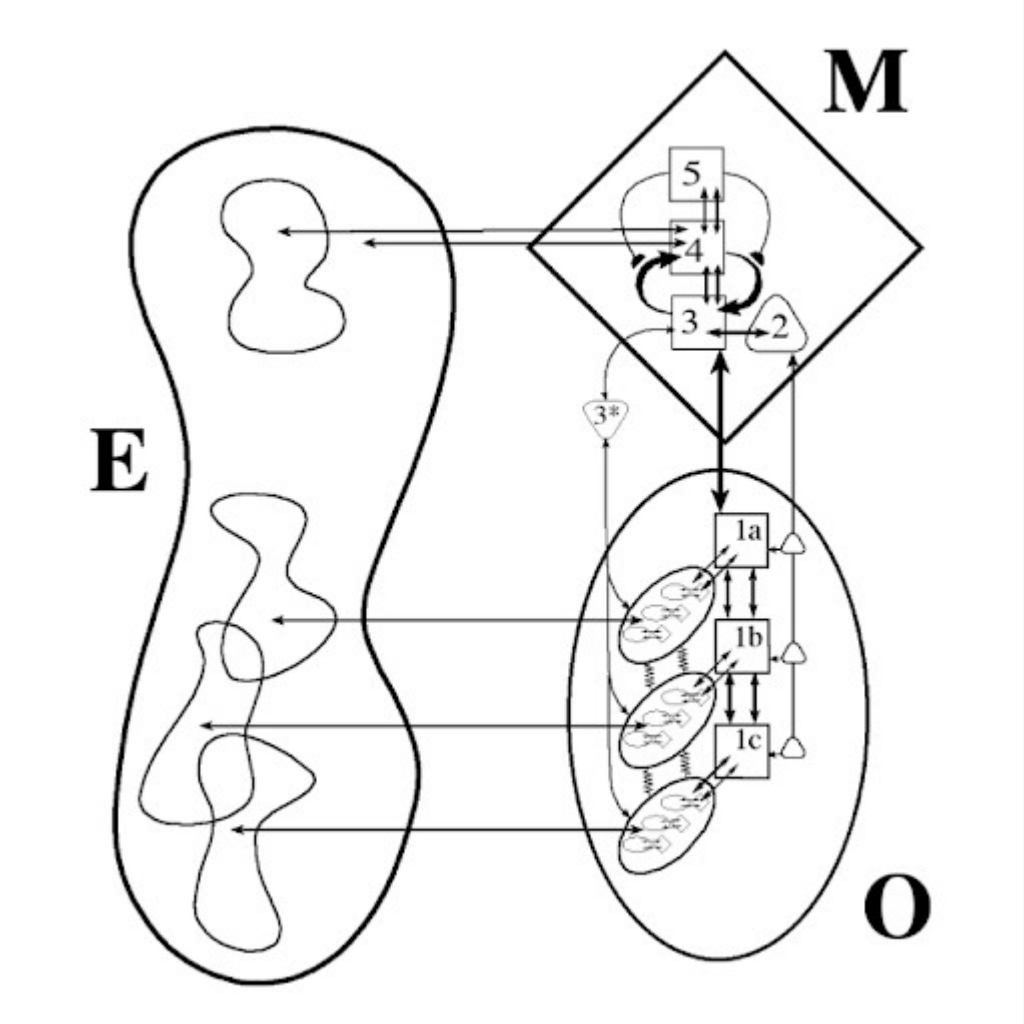
Beer a considerat organismul uman ca fiind format din trei părți interdependente: organe și mușchi, sisteme nervoase și mediul extern (corp, creier și mediu).

Sistem Viabil?

O – operation: ***funcționarea;***
E – environment: ***mediul***;
M – metasistemul: ***management***.

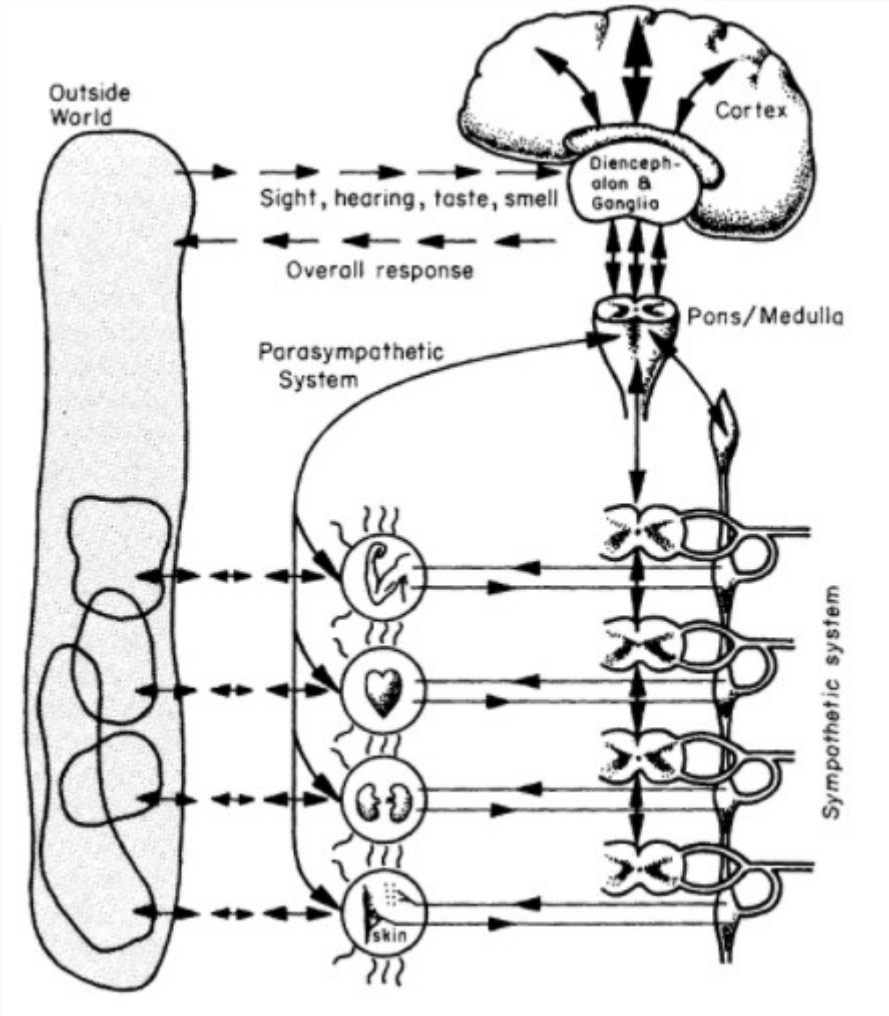
Cele trei părți pe care le-a considerat Beer sunt interdependente. (informație, oameni, bani, bunuri, idei și cunoștințe)

Caracteristici VSM: echilibru, adaptabilitatea, autonomia, recursivitatea

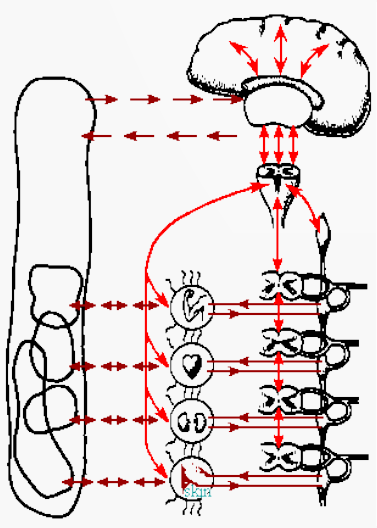


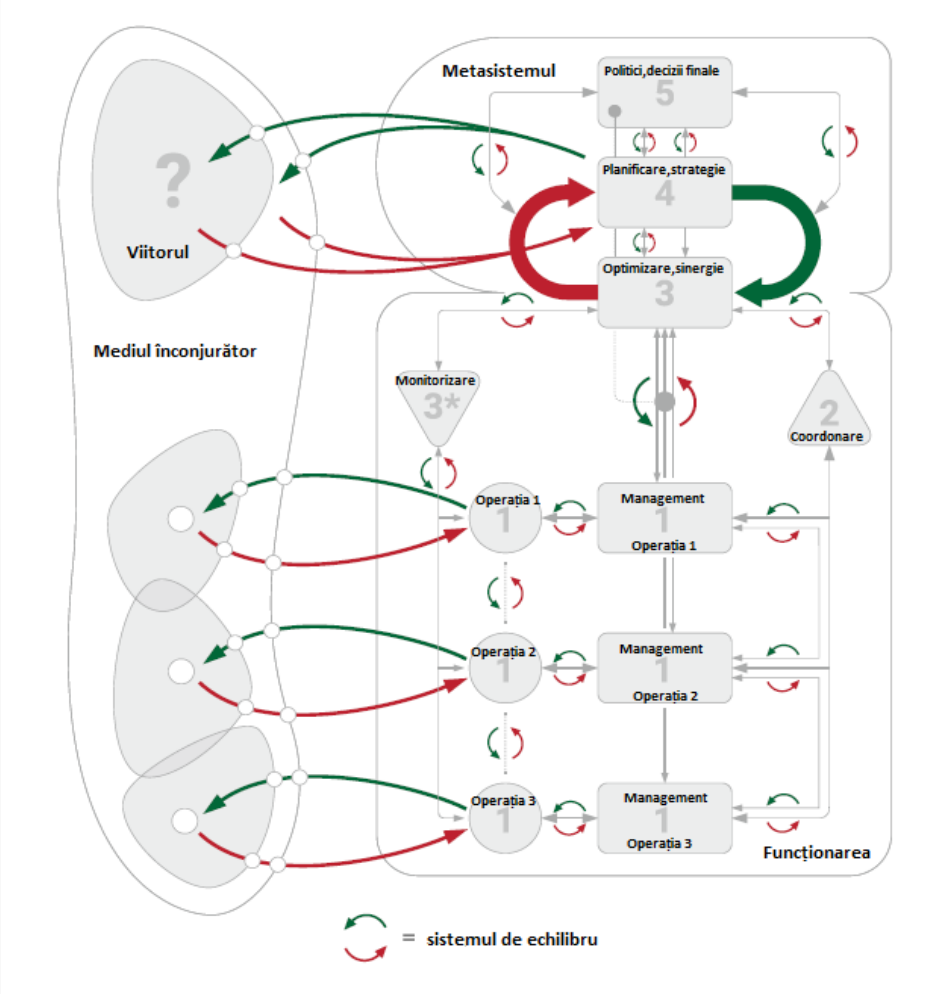
SISTEMELE VSM

Sintetic, cele cinci părți sunt următoarele:
Sistemul 5: Cortexul, funcțiile superioare ale creierului
Sistemul 4: Diencefalul. Intrări de la organele de simț, planificarea acțiunilor.
Sistemul 3: Creierul de bază, măduva spinării, reglare internă.
Sistemul 2: Sistemul nervos simpatic: stabilizarea activităților mușchilor și organelor.
Sistemul 1: Mușchi și organe interne. Activitățile primare.



Modelul Sistemului Viabil în Întreprindere



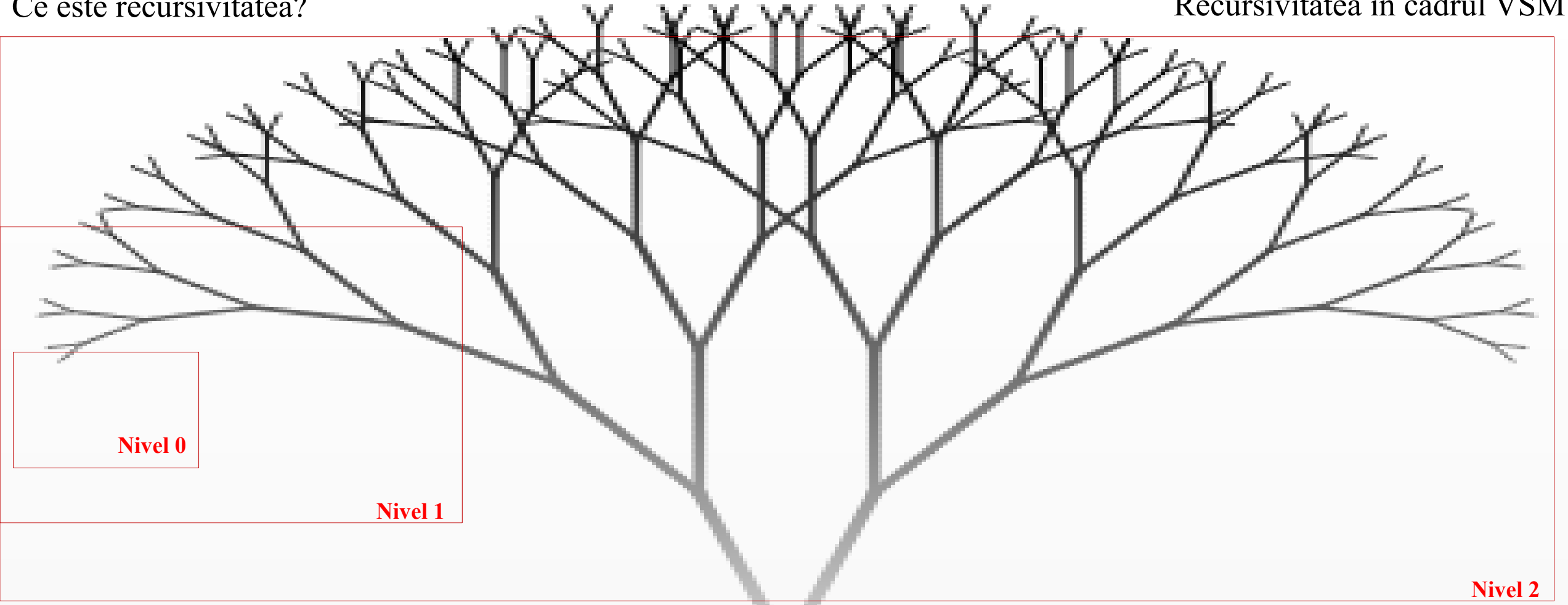


Din perspectiva organizațiilor, cele cinci părți sunt următoarele:

Sistemul 1: Activitățile primare: de producție, aprovizionare, desfacere etc.
Sistemul 2: Rezolvarea conflictelor, stabilitatea.
Sistemul 3: Reglarea internă, optimizarea, sinergia.
Sistemul 4: Adaptarea, planificarea acțiunilor, strategia, operarea cu mediul înconjurător.
Sistemul 5: Politicile, deciziile finale, identitatea.

Ce este recursivitatea?

Recursivitatea în cadrul VSM



Ex. de recursivitate: angajații – nivel 0, angajații dintr-un departament – nivel 1, departamentul face parte dintr-o companie – nivel 2.

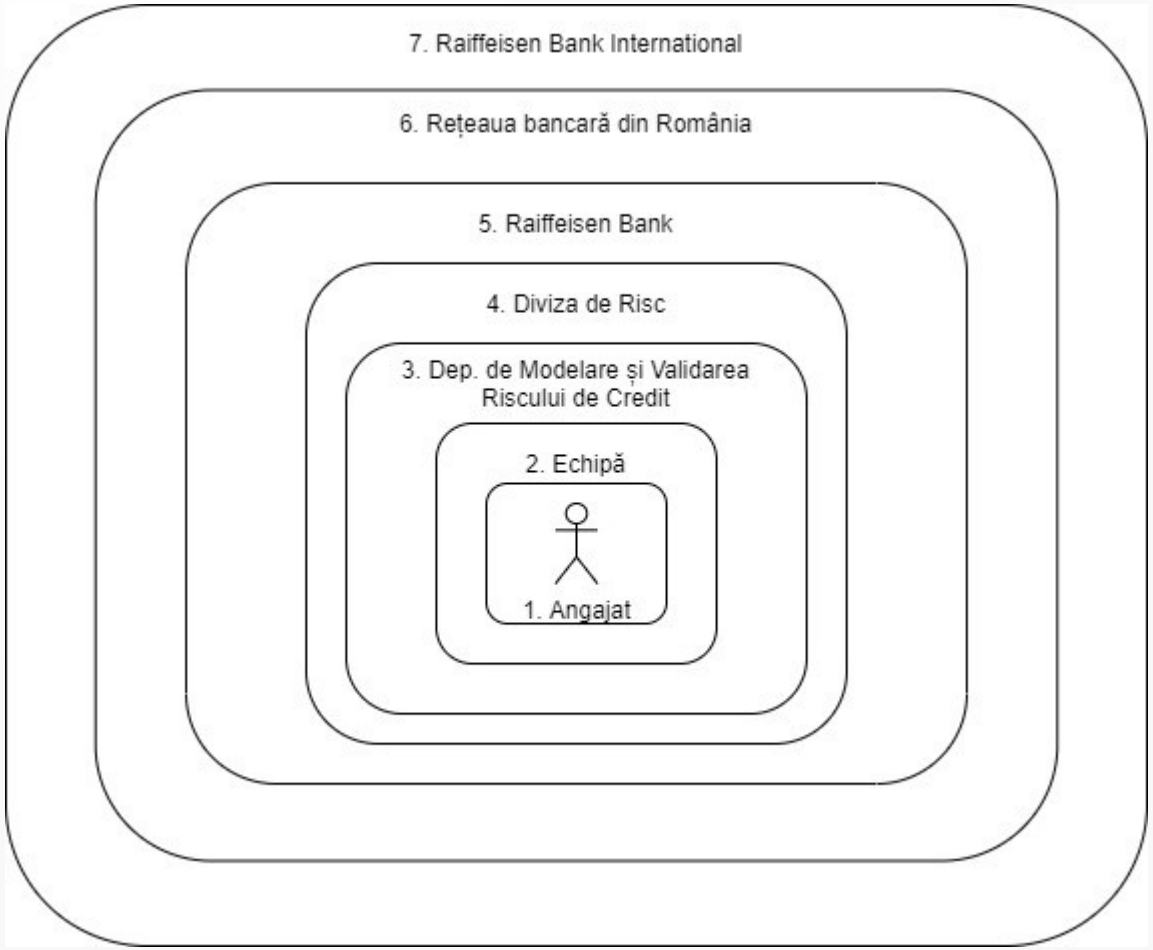
Ex. de recursivitate: Banca– nivel 0, Banca face parte dintr-un sistem regional de bănci – nivel 1, sistemul regional de bănci face parte din sistemul de bănci la nivel unei țări– nivel 2.

Recursivitatea

Recursivitatea VSM

În figura alăturată sunt reprezentate 7 nivele de recursiune pentru rețeaua social-economică la nivelul băncii Raiffeisen Bank – Credit Risk.

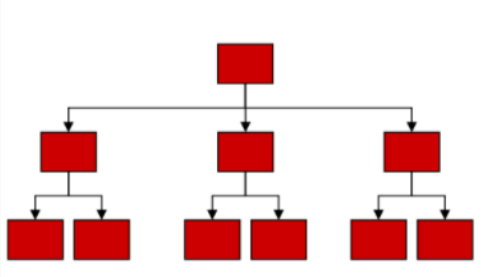
Fiecare recursivitate este privită ca un sistem întreg, viabil.

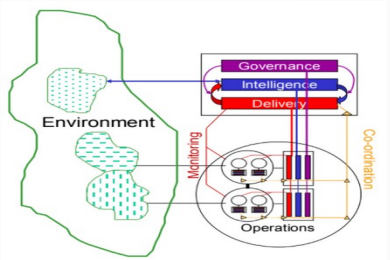


Abordarea diagnozei VSM

1. Descrieți și proiectați recursiunile relevante.
2. Identificați recursiunea problemei.
3. Descrieți și proiectați sistemul în atenție.
4. Căutați punctele slabe (lacune) în cele cinci sisteme.
5. Examinați fluxurile de informații.
6. Puneți un diagnostic.
7. Schimbați totul!
8. Monitorizează, examinează, gândește din nou, încearcă din nou.

Modelul Sistemului Viabil

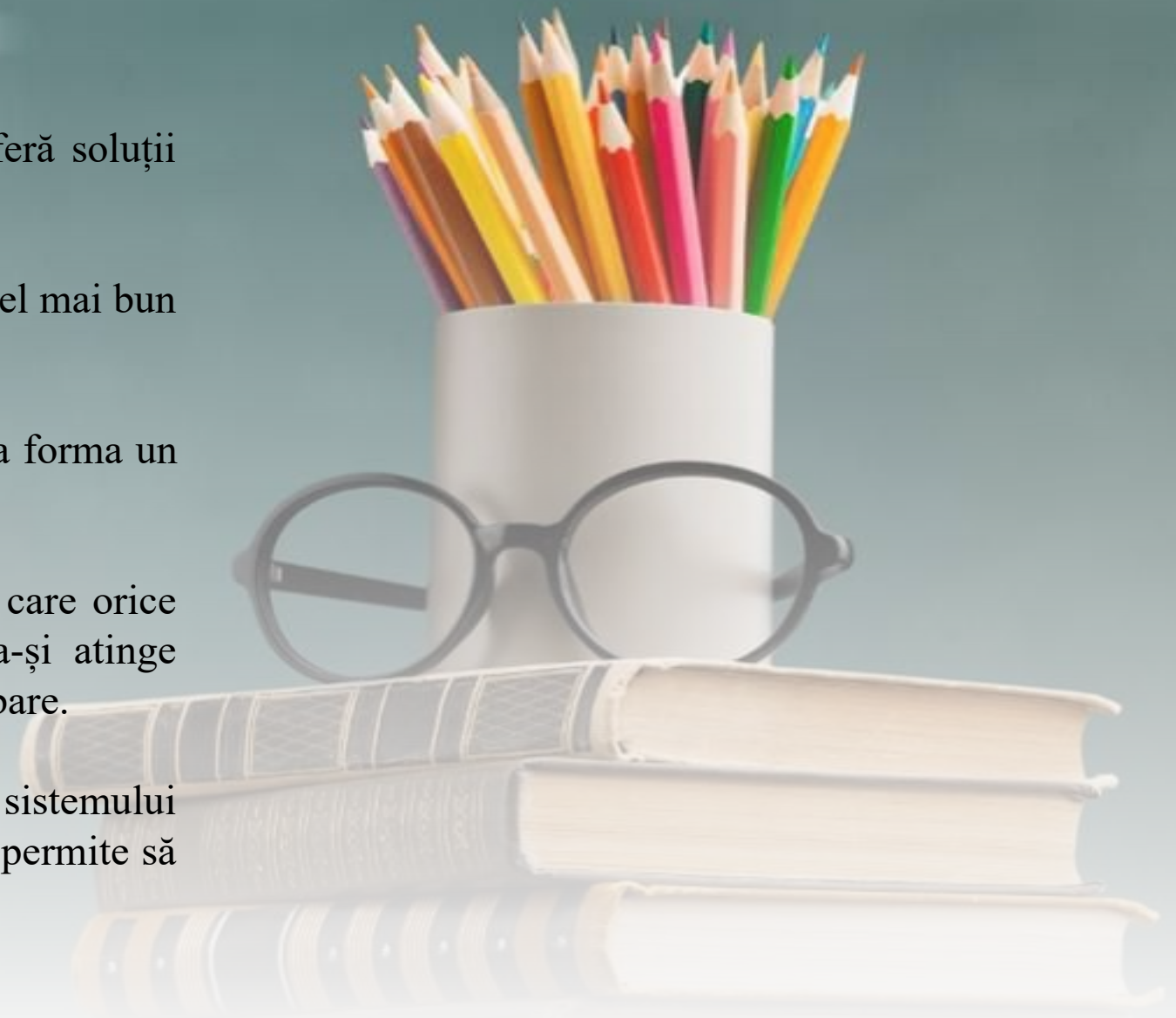




Abordarea tradițională	Abordarea lui Stafford Beer
Inspirată din modelul de ierarhie organizațională.	Inspirat de modul în care creierul și sistemul nervos controlează mușchii și organele
Cum îi controlezi pe cei care lucrează cu tine?	Cum să vă atingeți obiectivele în contextul unui mediu aflat în schimbare
Structuri piramidale (control de sus în jos)	Sunt reunite sisteme mici pentru a forma/analiza un întreg
Comandă și control. Autoritate și supunere.	Unitățile viabile operationale lucrează împreună pentru un avantaj reciproc.
Legături secundare cu mediul înconjurător.	Sistemele co-evoluează cu mediul.

De reținut:

- VSM este una dintre metodologiile de sistem care oferă soluții care au contexte unitare complexe.
- Stafford Beer afirmă că pentru a înțelege viabilitatea, cel mai bun și mai complex model este sistemul nervos uman.
- Sistemele mici viabile se analizează împreună pentru a forma un nou întreg viabil mai mare.
- Beer are o perspectivă cibernetică asupra modului în care orice sistem viabil se adaptează pentru a supraviețui și a-și atinge scopul în contextul unui mediu aflat în continuă schimbare.
- VSM este o metodă pentru proiectarea inovatoare a sistemului organizațional și, de asemenea, un instrument care vă permite să diagnosticați problemele și să veniți cu soluții.



Studiul de caz 1: VSM într-o companie producătoare de prăjituri

Pe baza studiului de caz încărcat pe online.ase.ro au fost concluzionate următoarele aspecte:

Diagnoză:

- Lipsa comunicări;
- Nu este clară recursivitatea;
- Autonomie insuficientă în grupul operațional;
- Sistemele identificate sunt slabe (absente) la recursivitatea companiei;
- Lipsa sistemelor de măsurare și a indicatorilor cheie de performanță (KPI);

Intervenții:

- Recursiunile au fost clarificate;
- Autonomia grupurilor operaționale au fost îmbunătățite;
- Pe baza cifrelor zilnice, au fost implementate sisteme de măsurare a perfromanței și indicatori cheie de performanță;

Rezultate:

- Nivel îmbunătățit de productivitate/profit/servicii;
- Mediu de lucru mai plăcut;

Curs 8

BANCA COMERCIALA
– SISTEM ADAPTIV COMPLEX –

3.1 Proprietatile sistemice ale bancii comerciale

3.2 Obiectivele si funcțiile băncii comerciale

3.3 Rolul băncilor în procesul de alocare a resurselor

3.4 Structura și mecanismele feedback ale băncii

3.5 Un model bazat pe agenti al interdependentei dintre banca si firme

3.5 Banca comercială și rolul său într-un mediu turbulent: exemplul crizei din 2008 – 2009

Agenda

1. Proprietatile sistemice ale bancii comerciale;
2. Obiectivele si funcțiile băncii comerciale;
3. Rolul băncilor în procesul de alocare a resurselor;
4. Structura și mecanismele feedback ale băncii;
5. Un model bazat pe agenti al interdependentei dintre banca si firme;
6. Banca comercială și rolul său într-un mediu turbulent: exemplul crizei din 2008 – 2009;

1. Proprietățile sistemice ale băncii comerciale

- Conectivitate și interdependență
- Co-evoluția
- Istoricitatea și dependența sa de traiectorie
- Funcționare departe de echilibru
- Emergența și auto-organizarea

2. Obiectivele si funcțiile băncii comerciale

- Oferă acces la un sistem de plăți;
- Transformă active;
- Managementul riscurilor;
- Prelucrează informații și monitorizează clienții

2.1 Serviciile de plăți

- schimbul monetar
- constituirea și păstrarea depozitelor bănești
- sisteme de plată
- e-bankingul
- cyber-bankingul

2.2 Transformarea activelor

- Transformarea mărimii;
- Transformarea calității;
- Transformarea maturității.

2.3 Managementul riscului

a) Riscul de creditare
b) Riscul de lichiditate
c) c) Riscul de rată a dobânzii
d) d) Riscul de curs valutar
e) e) Riscul operational

2.4 Prelucrarea informației și monitorizarea clienților

- Realizarea în bune condiții a celorlalte funcții ale băncii presupune o prelucrare și o valorificare a informației economice. Încă de la început, băncile erau considerate adevărate tezaure de informații pentru clienții lor, aici concentrându-se știrile privind prețurile produselor pe piețe îndepărtate, condițiile de siguranță de pe căile comerciale, informații despre clienții potențiali, ș.a.
- Și în prezent băncile au o activitate specifică de culegere și prelucrare a informației care, pentru ele, este mult mai puțin costisitoare decât pentru fiecare client în parte. În acest scop, băncile pot investi în tehnologie informatică ce le permite să urmărească cererile de împrumut, să monitorizeze proiectele pentru care au acordat credite, deci să limiteze riscul ca clienții săi să implementeze proiecte diferite de cele asupra cărora s-a căzut de acord.
- Activitatea de monitorizare a firmelor și intermediarilor financiari necesită o relație de lungă durată ce diminuează efectele hazardului moral.

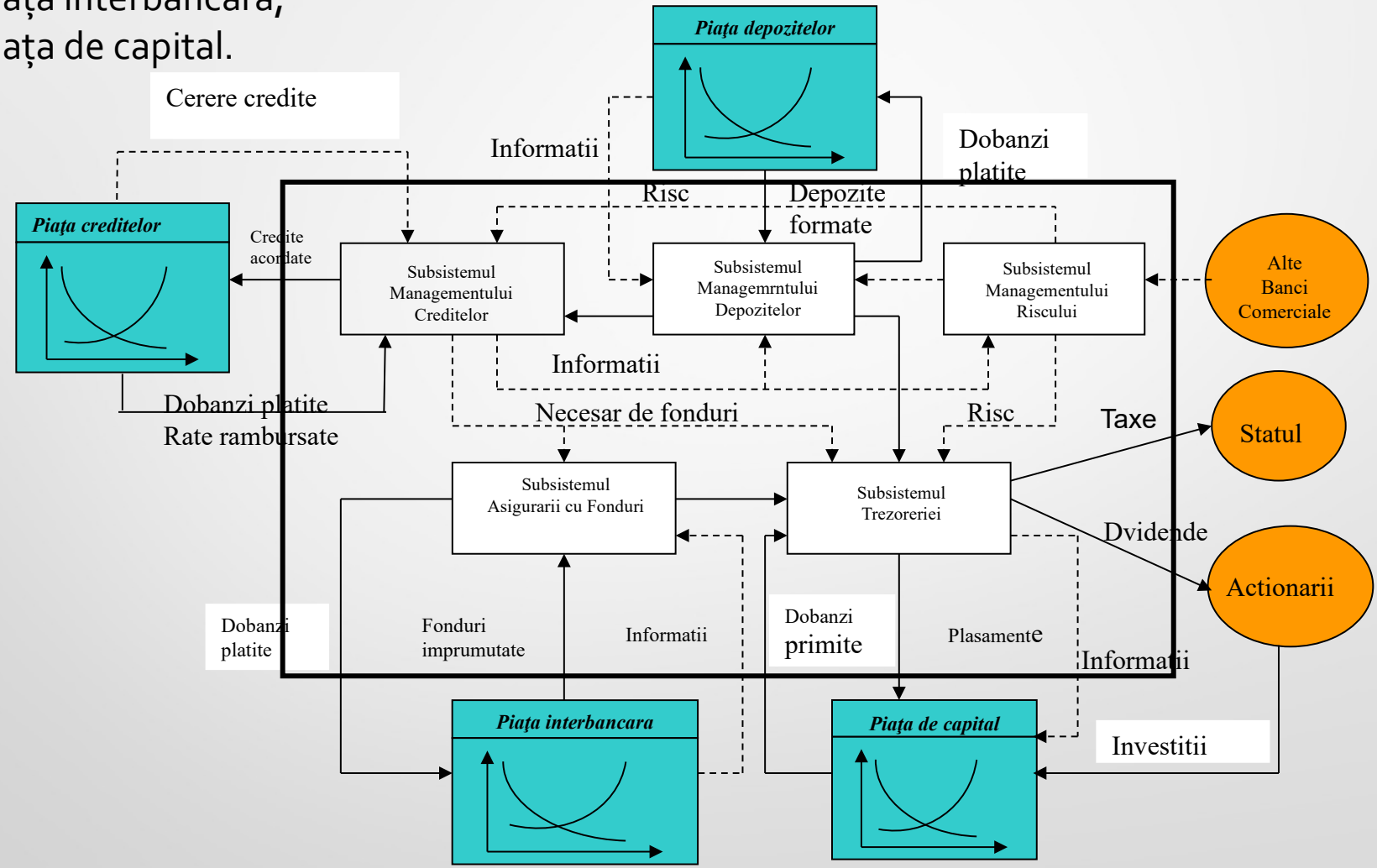
3. Rolul băncilor în procesul de alocare a resurselor

- alocarea capitalului;
- împărțirea riscurilor;
- motor al creșterii economice.

4. Structura sistemului cibernetic al băncii comerciale

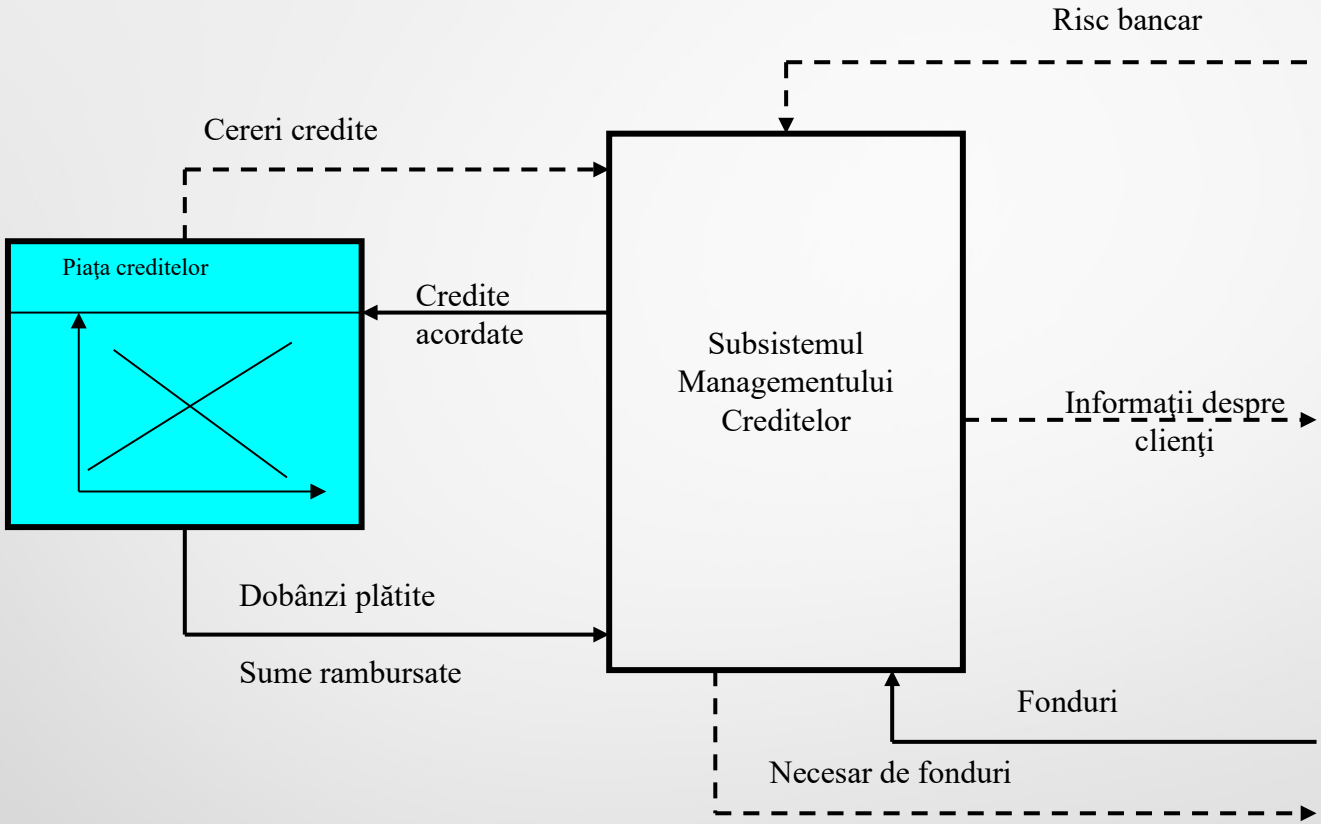
- Subsistemul managementului creditelor;
- Subsistemul managementului depozitelor;
- Subsistemul managementului riscului;
- Subsistemul asigurării cu fonduri;
- Subsistemul trezoreriei.

Banca interacționează cu patru piețe, și anume:
Piața creditelor;
Piața depozitelor;
Piața interbancară;
Piața de capital.

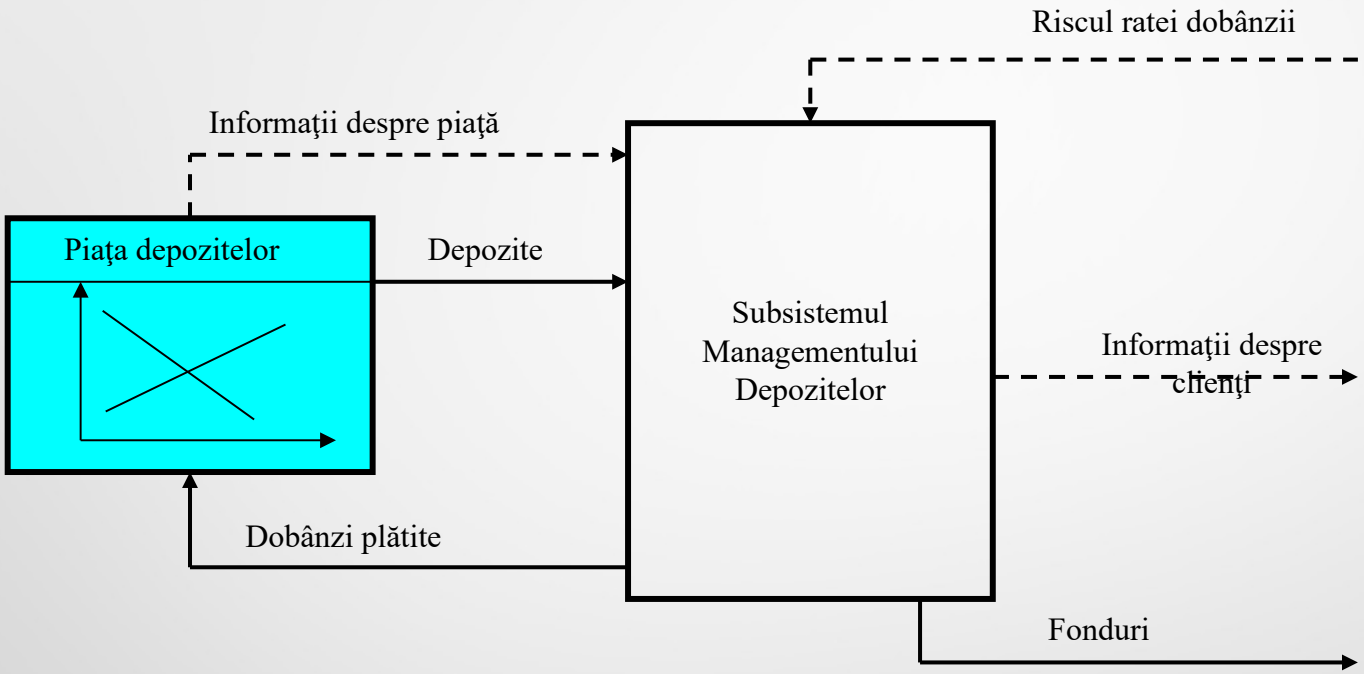


Sistemul băncii comerciale

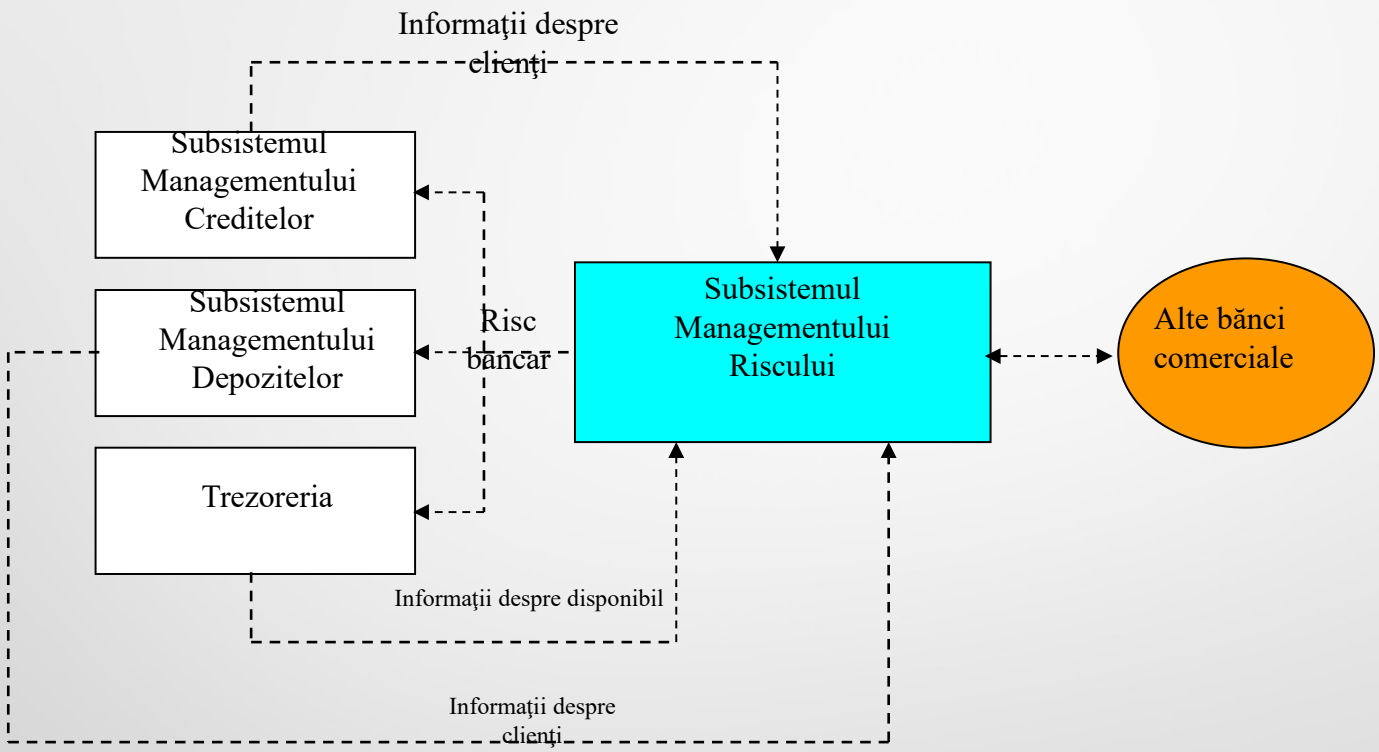
4.1 Subsistemul managementului creditelor



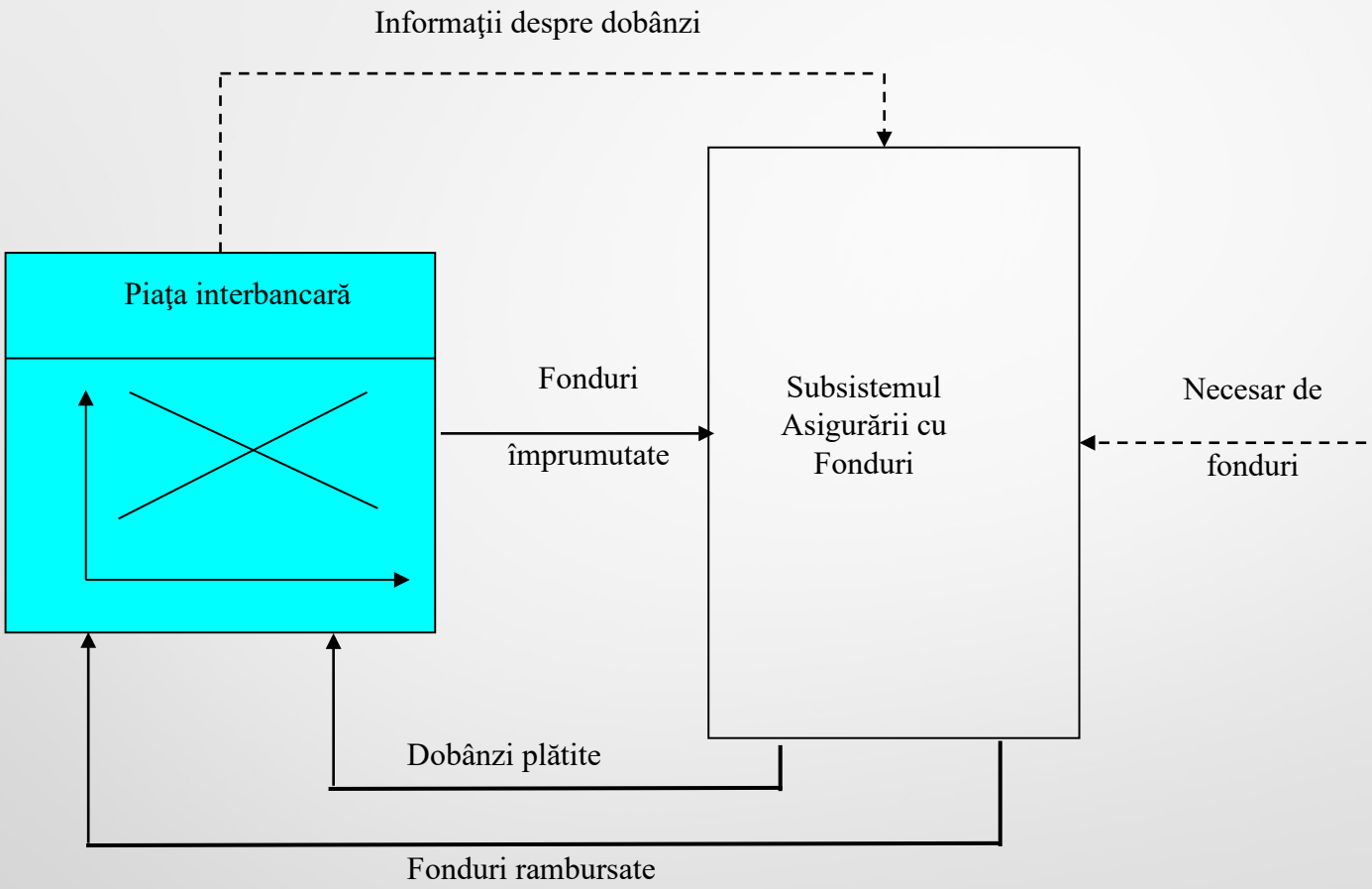
4.2 Subsistemul managementului depozitelor



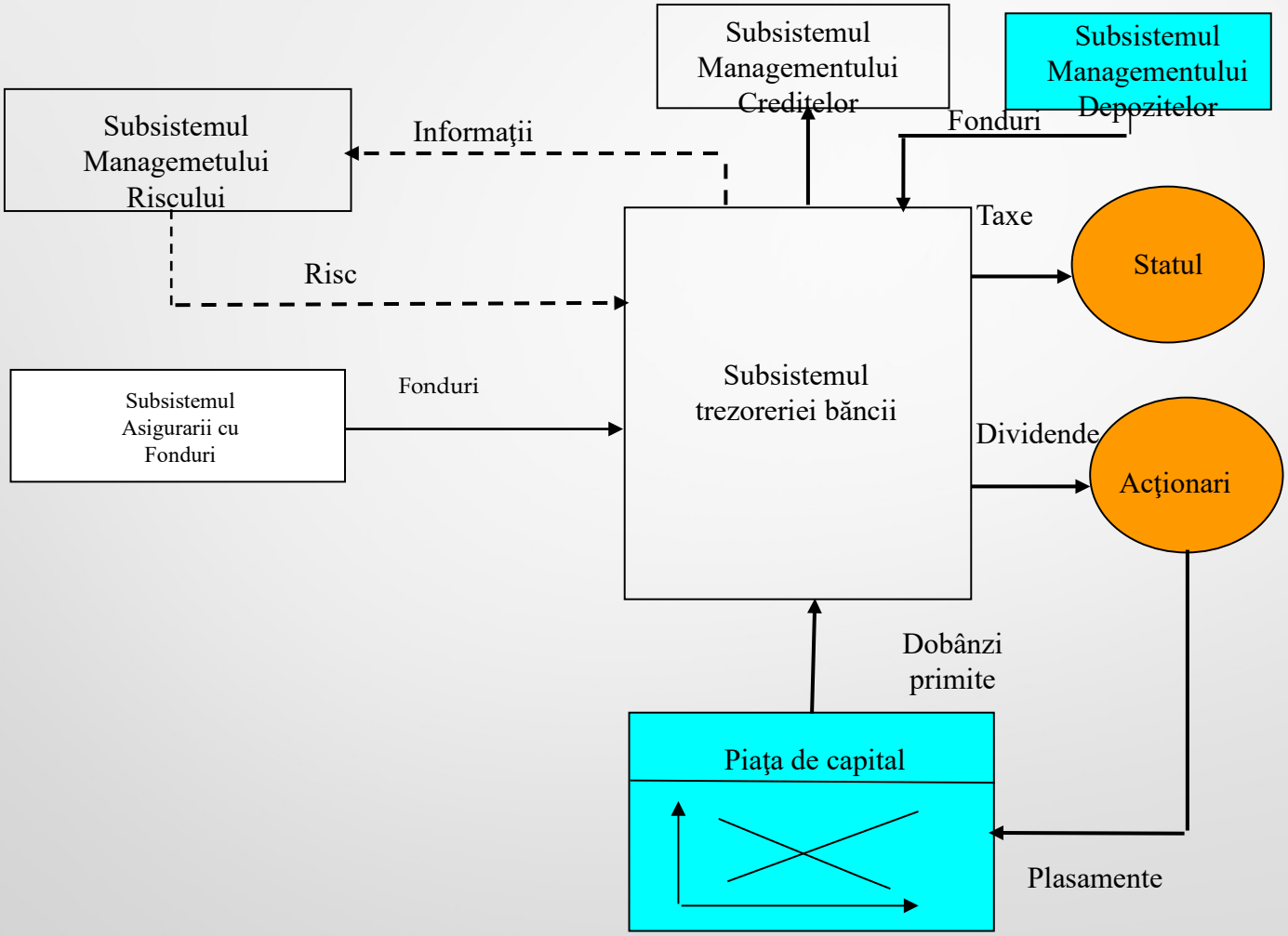
4.3 Subsistemul de management al riscului



4.4 Subsistemul asigurării cu fonduri



4.5 Subsistemul trezoreriei



3.6.1 Cauzele fundamentale ale crizei

- dezechilibrul pronunțat și persistent al contului curent al balanței de plăți
- internaționalizarea rapidă a producției, investițiilor și legăturilor financiare
- un proces susținut și prea rapid de retragere a statului din economie
- o deplasare puternică a distribuției venitului în cele mai multe state capitaliste dezvoltate
- „financializarea” economiei
- securitizarea
- o perioadă de menținere a ratelor reale ale dobânzilor la minime istorice

CIBERNETICA SISTEMELOR ECONOMICE

Curs

Turbulențe pe piețele financiare și teoria fractalilor

Profesor curs: Prof.univ.dr. Nora CHIRITA

TURBULENȚE PE PIEȚELE FINANCIARE

a) Mania lalelelor, Olanda (1634-1637)

https://www.youtube.com/watch?v=I5ZR0jMlxX0

b) Bula Mărilor de Sud, Anglia (1720)

c) Marea Criza Economica din 1929-1933

d) Octombrie Negru (1987)

e) Criza Asiatica (Thailanda) 1997

f) Criza financiara 2007-2008

TURBULENȚE PE PIEȚELE FINANCIARE

a)Mania lalelelor, Olanda (1634-1637)

TURBULENȚE PE PIEȚELE FINANCIARE

Criza lalelelor:
Se refera la perioada din secolul al XVII-lea, cand bulbii unor soiuri de lalele au ajuns la preturi foarte mari, de pana la 4200 florini, in timp ce un artizan castiga aproximatix 300 de florini.

Bula Marii de Sud:
Apartine secolului al XVIII-lea, cand speculatiile cu actiuni ale Companiei Marii Sudului, din Marea Britanie, care primise monopol pentru comertul cu coloniile spaniole din America de Sud in schimbul asumarii unor datorii ale Marii Britaniei, au ruinat financiar multi investiori. Compania a fost restructurata si a continuat sa functioneze.

TURBULENȚE PE PIEȚELE FINANCIARE

Marea Criza Economica din 1929 - 1933:
Pentru ca telecomunicațiile nu era dezvoltate, la București veștile privind căderea bursei au ajuns mai târziu cu câteva zile. În noiembrie, Ion Mihalache – ministrul Agriculturii, a transmis printr-o scrisoare un mesaj prin care îi sfătuia pe țărani"… sa se arunce în brațele băncilor deoarece agricultura nu se mai face azi numai cu oasele. Trebuie să ne grăbim și noi ca sa nu ne dea cumpăna lumii peste cap. ***Credit, organizare si educație*** sunt Tatăl, Fiul și Duhul Sfânt al agriculturii române." Bursa de la București era mica iar prabușirile au fost minore la început, criza instalându-se în valuri sucesive: criza prețurilor, criza veniturilor, criza consumului, criza producției și criza forței de muncă. Între 1931 – 1932 a fost apogeul crizei când oamenii au asaltat băncile pentru a retrage banii din depozite. Astfel, au disparut sume mari de bani de pe piață. BNR a pus la dispoziție băncilor comerciale suma de 6.3 miliarde lei.

Octombrie Negru (1987):
O scădere de mai bine de 30% a indicilor majori de evaluare a pieței din Statele Unite a creat un șoc sistemic care a condus la declin.

TURBULENȚE PE PIEȚELE FINANCIARE

Criza Asiatică (1997-1998):
Criza din Thailanda a fost prima manifestare în care s-a identificat efectul de domino al riscurilor sistemice și transformarea acestora în efecte de contagiune.

Criza financiară (2007 – 2009):
Aceasta a evoluat esențial sub forma unei crize bancare, deși a implicat instituții financiare non-bancare (shadow banking).

FRACTALI ȘI GEOMETRIA FRACTALĂ

Ce sunt fractalii?

Clouds are not spheres, mountains are not cones, coastlines are not circles, and barks neither smooth, nor lightening travel in a straight line. Benoit Mandelbrot

Cercetătorii au descoperit că genomul are o structură foarte organizată. Subiecul genomilor și ADN-ului este deosebit de interesant în acest context.
3 miliarde de perechi de baze de ADN în toate cele 75 de miliarde de celule (mulțime de ADN).

FRACTALI ȘI GEOMETRIA FRACTALĂ

Ce sunt fractalii?

FRACTALI ȘI GEOMETRIA FRACTALĂ

Geometria euclidiana este un ansamblu de leme, corolare, teoreme si demonstratii, care foloseste doar patru notiuni fundamentale: punct, dreapta, plan si spatiu, si care se bazeaza pe cele cinci axiome, enuntate de Euclid în cartea sa "*Elementele,,*. Aparitia calculatorului a permis patrunderea în acest univers în care rigla si compasul nu mai sunt suficiente pentru reprezentarea unor obiecte prea complexe pentru a putea fi integrate într-o lume geometrica. Acesta este universul fractalilor, definit in 1975 odata cu aparitia primei carti a lui Mandelbrot: "Les objects fractales, forme, hasard et dimension". Fiind primele forme geometrice nebazate pe linii drepte sau liniarizabile, fractalii au fost considerate ciudatenii si abandonate de matematicieni caci erau dezordonat de complexe. Neliniari, deci imposibil de construit prin linii neîntrerupte, este nevoie de calculator pentru a fi trasati.

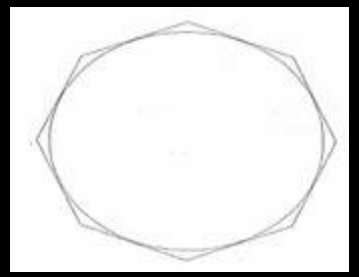
FRACTALI ȘI GEOMETRIA FRACTALĂ

"În ochii mintii, un fractal este un mod de a vedea infinitul."
James Glick, "Haos", 1986

Euclid a construit o geometrie bazata pe logica si pe niste adevaruri intuitive. El a dezvoltat astfel un set de reguli logice pentru a descrie punctul, dreapta si planul (axiome):

1. Prin oricare doua puncte distincte trece o dreapta si numai una;
2. Orice segment de dreapta poate fi prelungit la infinit (sub forma unei drepte);
3. Dat fiind un segment de dreapta, se poate construi un cerc cu centrul la unul din capetele segmentului si care are segmentul drept raza;
4. Toate unghiurile drepte sunt congruente;
5. Printr-un punct exterior unei drepte se poate trasa o singura paralela la acea dreapta.

În geometria euclidiana, trei puncte necoliniare determina un plan si numai unul, iar patru puncte necoplanare determina un spatiu. Simplu si logic. Observatiile nu au avut nici un rol în gândirea euclidiana.



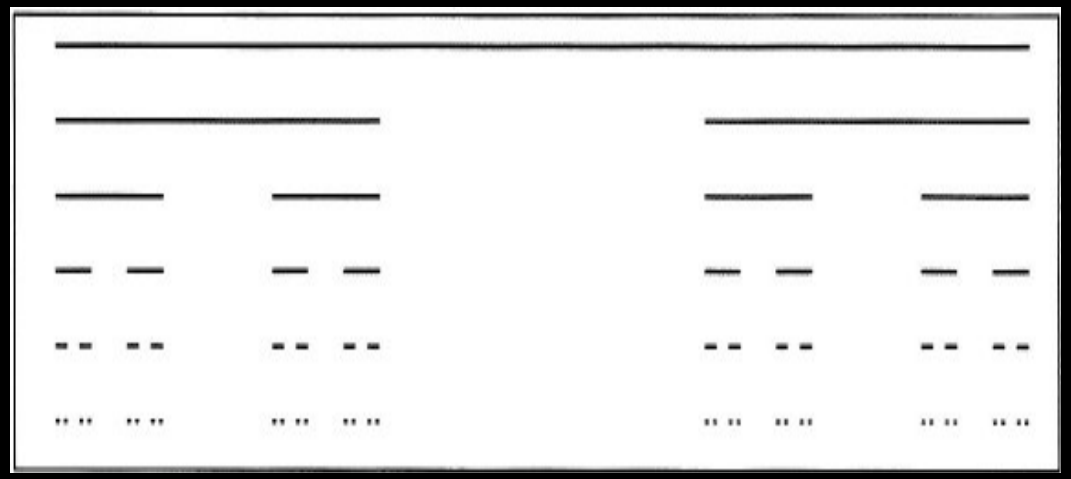
FRACTALI ȘI GEOMETRIA FRACTALĂ

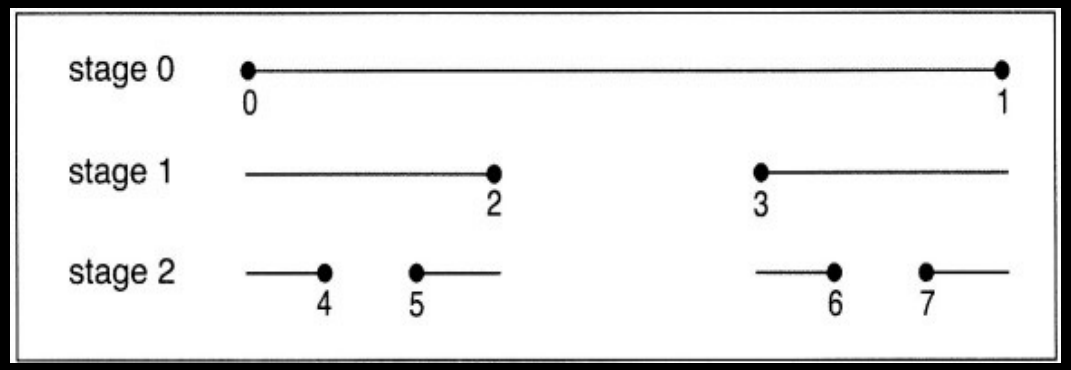
"În ochii mintii, un fractal este un mod de a vedea infinitul."
James Glick, "Haos", 1986

Primele forme de fractali

1. Discontinuul lui Cantor (mulțimea sau praful)

Georg Cantor, 1845–1918





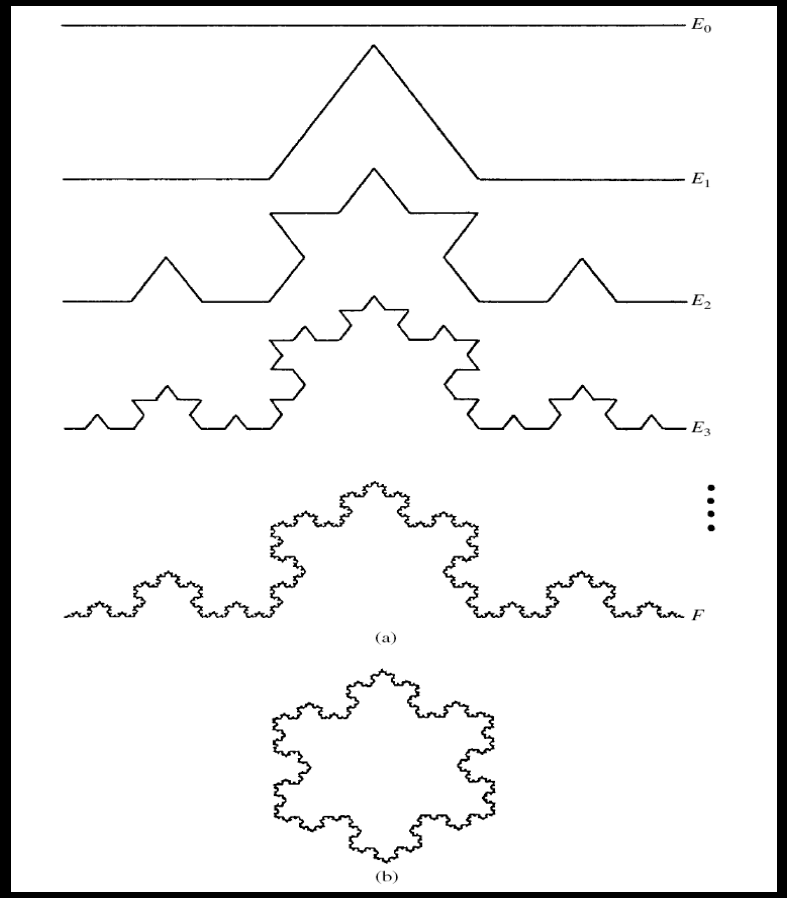
FRACTALI ȘI GEOMETRIA FRACTALĂ

"În ochii mintii, un fractal este un mod de a vedea infinitul."
James Glick, "Haos", 1986

Primele forme de fractali

2. Curba lui Koch (Fulgul de zăpadă)

N	L
1	1
4	1/3
16	$(1/3)^2$
64	$(1/3)^3$
4^M	$(1/3)^M$

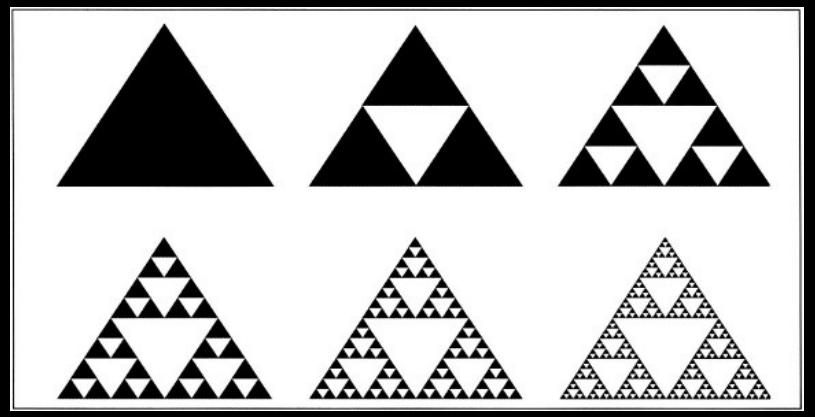


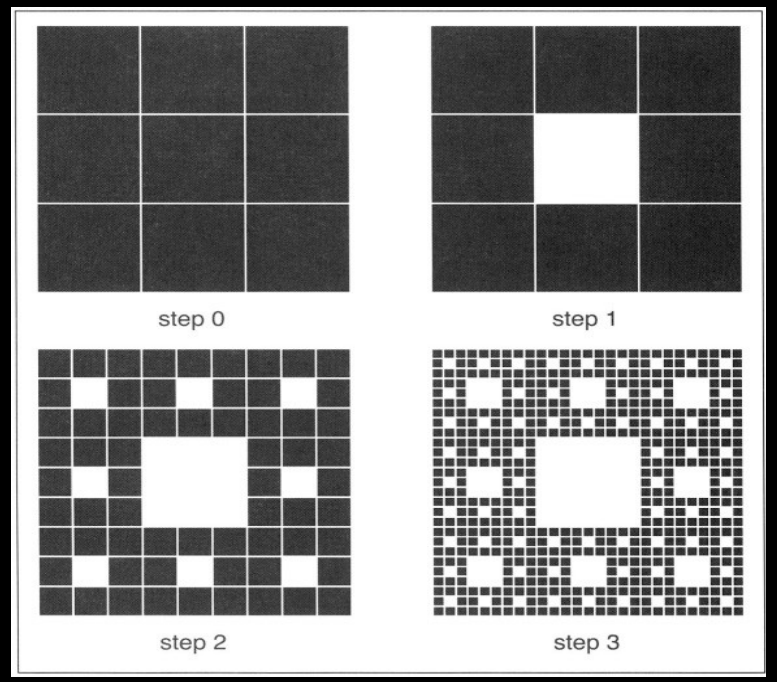
FRACTALI ȘI GEOMETRIA FRACTALĂ

Primele forme de fractali

3. Covorul lui Sierpinski

W. Sierpinski, 1882–1969



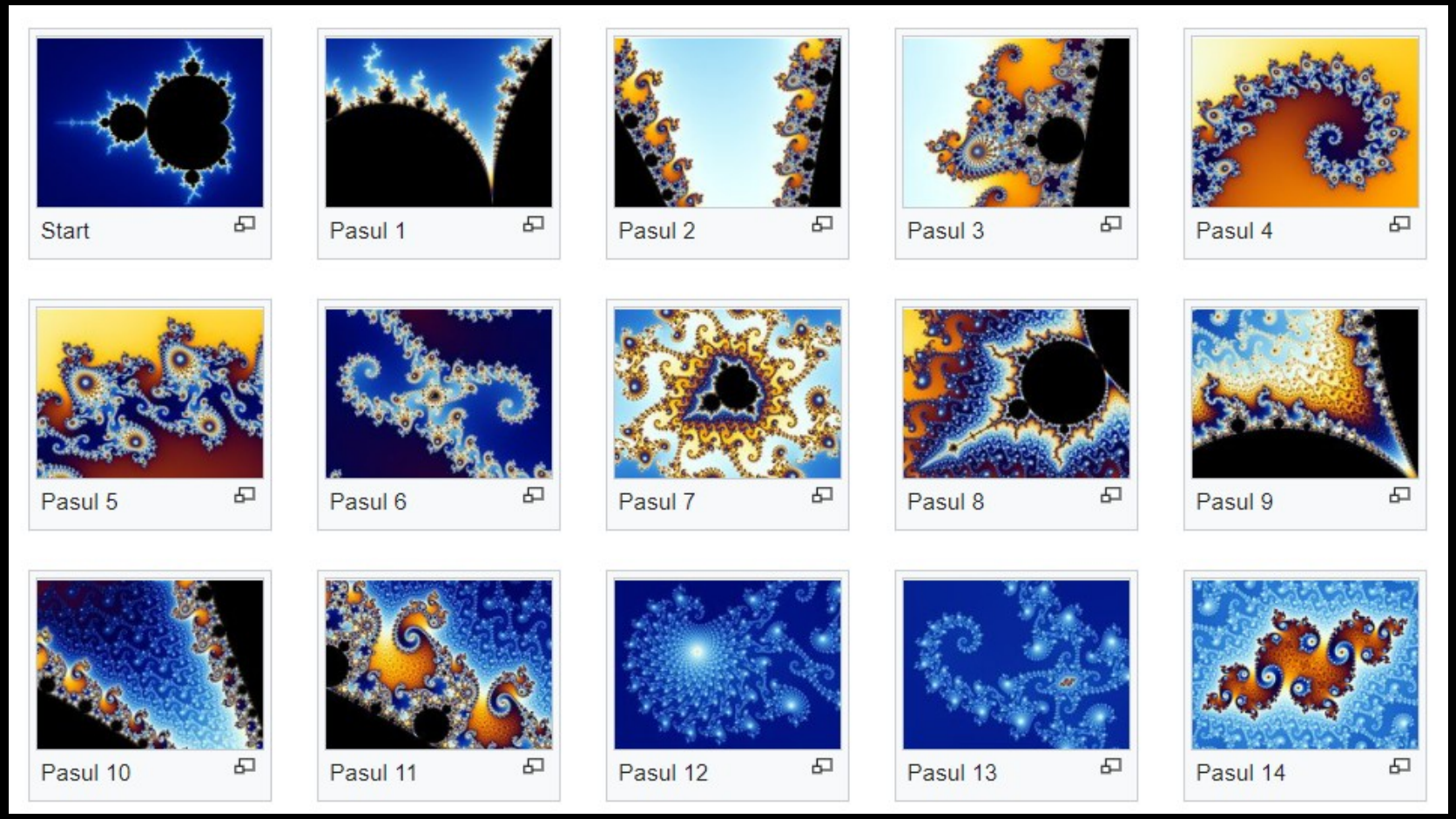


FRACTALI ȘI GEOMETRIA FRACTALĂ

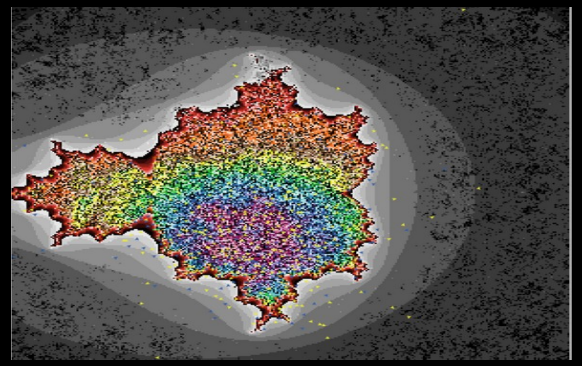
Primele forme de fractali

4. Mulțimea lui Mandelbrot

Benoit Mandelbrot (1924 -2010)



FRACTALI ȘI GEOMETRIA FRACTALĂ



"...Întotdeauna au existat zone mari ale stiintei în care metodele analitice simple puteau fi cu greu aplicate. Fenomenele naturale erau prea complexe. În legatura cu ele, oamenii ridicau din umeri a zadarnicie si enuntau teorii calitative sau aproximatii grosolane, sau nu emiteau nici o parere. Acestea sunt domeniile în care fractalii îsi gasesc o multime de aplicatii."

D.E. Thomsen, Science News, 1987

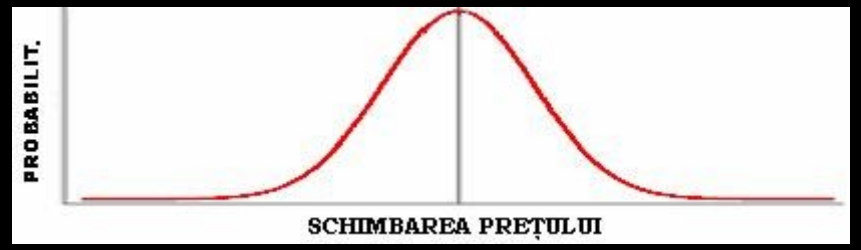
Avantajele utilizării fractalilor:

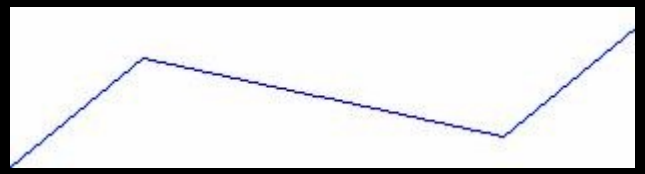
- Cu ajutorul fractalilor, se pot gasi curbe fractale care sa aproximeze un set de date (precum temperaturi înregistrate într-o anumita perioada de timp, preturile unei actiuni la bursa într-un interval de timp, etc.)
- Fractalii pot fi folositi pentru a construi modele folositoare ale unor sisteme imprevizibile si haotice, unde ecuatiile liniare dau gres.

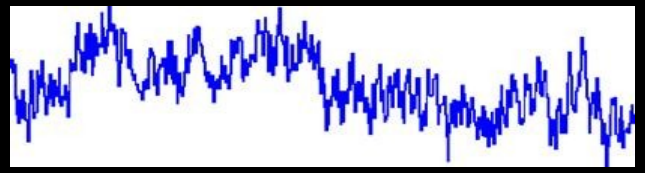
Fractalii sunt folositi în diverse discipline, precum: economie, astronomie, fizica si dinamica fluidelor, chimie, cardiologie, ornitologie, etc.

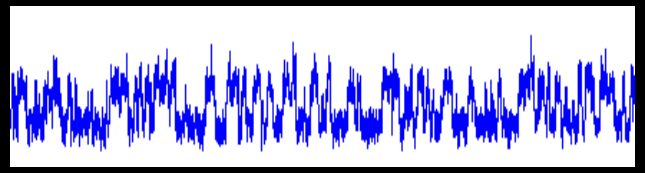
FRACTALI ȘI GEOMETRIA FRACTALĂ

Economie:









FRACTALI ȘI GEOMETRIA FRACTALĂ

"Pentru imaginatie, calculatorul poate fi un prieten foarte puternic. Ca si matematicile, el nu numai ca largeste orizontul imaginatiei, dar o si disciplineaza si o controleaza."

Richard Dawkins, "Ceasornicul Orb"

Tehnici de reprezentare a fractalilor

În ultimii ani, interesul în teoria haosului si geometria fractala s-a intensificat, pe masura ce oamenii de stiinta au descoperit pas cu pas ca multe dintre procesele din Univers pot fi descrise utilizând aceste teorii. Majoritatea fractalilor sunt generati luând un set de date si introducându-le ca date de intrare într-o ecuatie. Exista mai multe tehnici de reprezentare (atractorii stranii, pentru sisteme haotice, metoda Newton-Raphson, care se bazeaza pe gasirea solutiei unei ecuatii polinomiale, agregarea limitata de difuzie, etc.), IFS, Sisteme-L.

FRACTALI ȘI GEOMETRIA FRACTALĂ

"Pentru imaginatie, calculatorul poate fi un prieten foarte puternic. Ca si matematicile, el nu numai ca largeste orizontul imaginatiei, dar o si disciplineaza si o controleaza."

Richard Dawkins, "Ceasornicul Orb"

Tehnici de reprezentare a fractalilor

Sistemul funcției iterative (IFS)

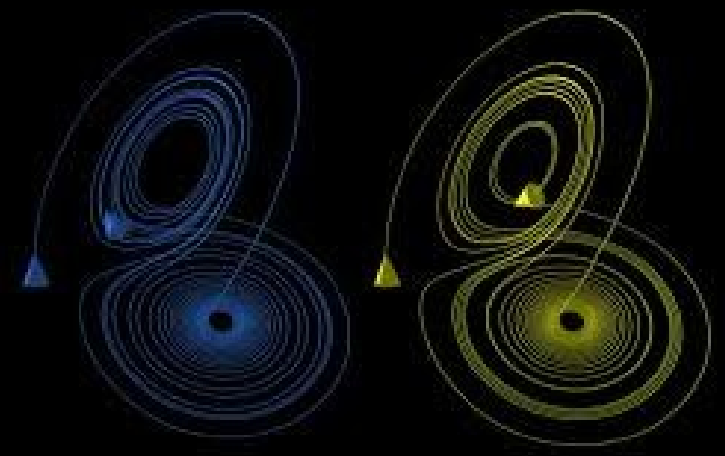
Codurile IFS (Iterated Function System) sunt utilizate pentru a descrie fractalii liniari (un nume mai corect ar fi fractali afini, datorita transformarilor afine pe care le folosesc). Un fractal liniar este o imagine care poate fi definita prin copii ale ei însesi create prin transformari afine. Exista si alte tipuri de fractali care contin forme auto-similare, cum ar fi binecunoscutul set Mandelbrot. Fiecare transformare are asociata o anumita probabilitate de alegere, p; suma acestora este 1. Modul de functionare a sistemului este urmatorul: se alege un punct initial, si la fiecare iteratie este aleasa o anumita transformare pe baza probabilitatilor asignate, iar punctele rezultate sunt desenate pe foaie/ecran. Practic, pentru a crea un IFS pentru o imagine dorita, procedeul este simplu. Luam imaginea unei frunze, spre exemplu, o scalam, rotim si translatam pâna când aceasta versiune micsorata a imaginii initiale este cuprinsa în interiorul imaginii mari. Aceasta va fi prima transformare a setului de transformari, w1. În pasul urmator, se va lua din nou imaginea initiala, se va scala, roti, translata astfel încât sa ocupe un spatiu din forma initiala, neacoperit de transformarea precedenta. Suprapunerea este de preferat sa fie cât mai mica. Se repeta acest procedeu pâna când toata suprafata imaginii este acoperita de copii micsorate ale ei însesi. Setul de transformari utilizate devine setul de transformari IFS pentru reprezentarea fractala a imaginii dorite.

TEORIA HAOSULUI

"Evolutia este haos cu reactie inversa."

Joseph Ford, fizician, 1990

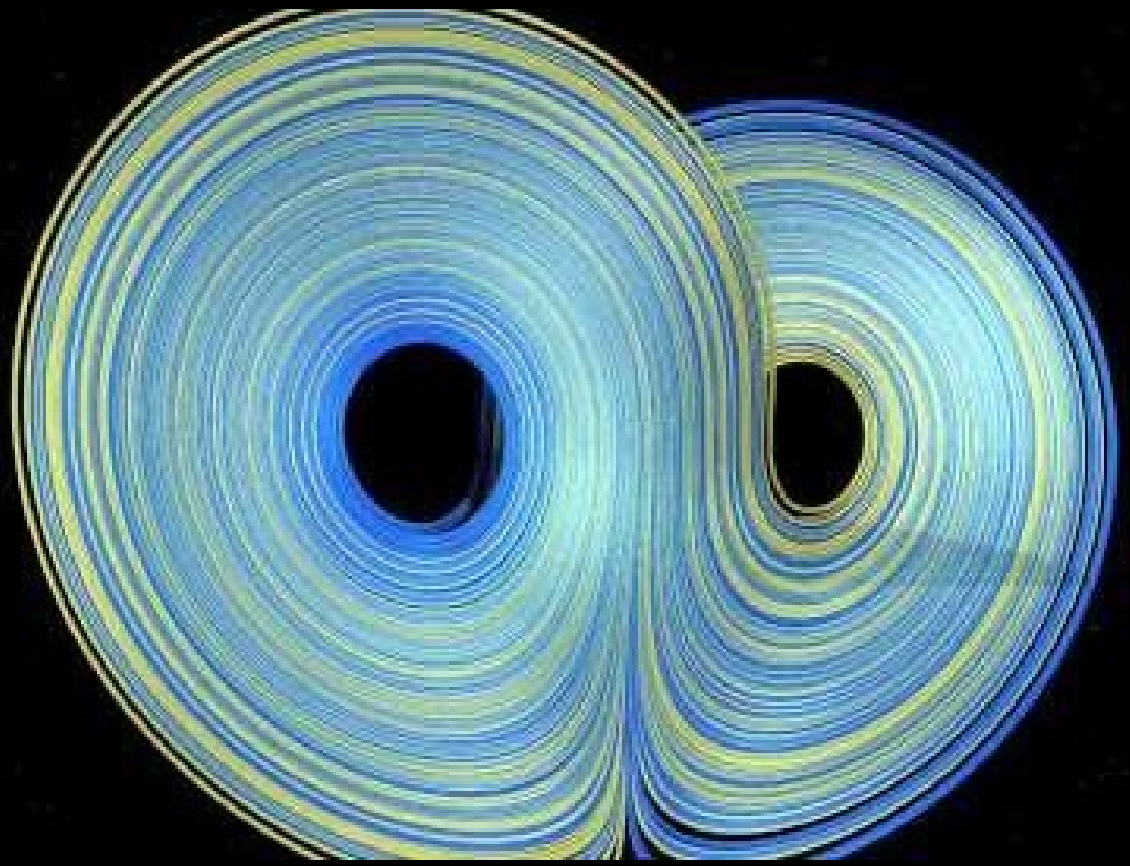
Un sistem haotic este caracterizat prin instabilitatea, imposibilitatea de a fi controlat si dezordinea sa, prin dependenta de conditiile initiale, care determina mari modificari în starea sistemului, ca urmare a unei mici schimbari neperiodice anterioare. Supersensibilitatea la conditiile initiale este o notiune cheie a teoriei haosului. Aceasta înseamna ca evolutia sistemului este dependenta de starea initiala.



TEORIA HAOSULUI

"Evolutia este haos cu reactie inversa."

Joseph Ford, fizician, 1990

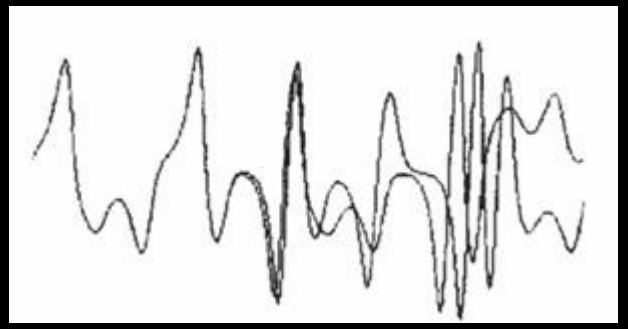


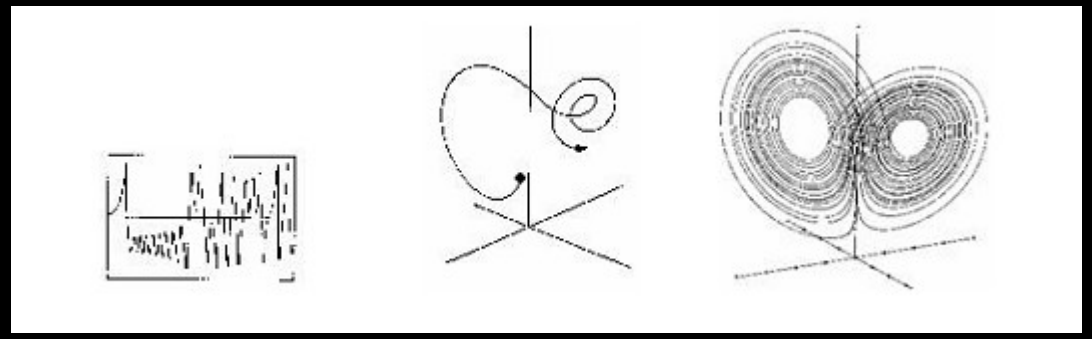
TEORIA HAOSULUI

"Evolutia este haos cu reactie inversa."

Joseph Ford, fizician, 1990

Atractorul Lorentz (Butterfly Effect)





În teoria haosului, efectul fluturelui este sensibilitatea dependenței față de condițiile inițiale, în care o mică schimbare într-un loc dintr-un sistem neliniar determinist poate duce la diferențe mari într-o stare târzie. Numele efectului, inventat de Edward Lorenz, este derivat din exemplul teoretic de formare a unui uragan care este condiționat de faptul dacă un fluture îndepărtat a bătut sau nu din aripi în urmă cu mai multe săptămâni.

TEORIA HAOSULUI

"Evolutia este haos cu reactie inversa."

Joseph Ford, fizician, 1990

Piata este, de asemenea, un sistem instabil si haotic, iar teoria haosului este si mai interesantă când este aplicata evenimentelor umane, precum bursa de valori. Teoreticienii haosului au combatut direct teoria neoclasica a bursei de valori, care presupunea ca aşteptarile cu privire la piata sunt "rationale", adica omnisciente despre viitor.
Caracteristicile sistemelor haotice în analogie cu organizatiile manageriale:

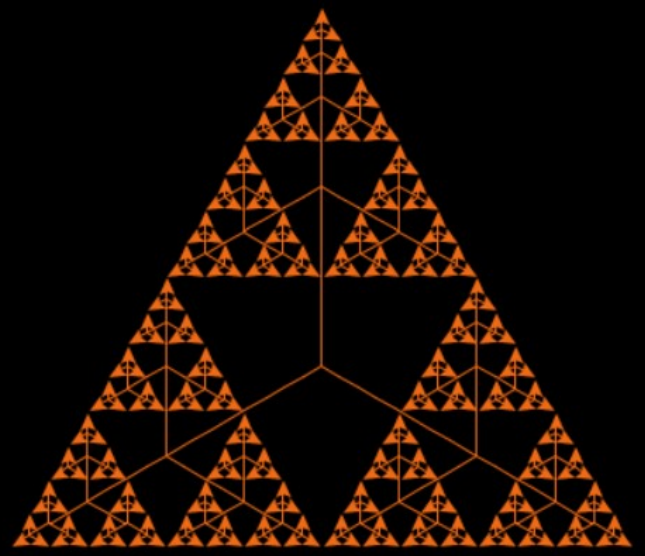
1. Sensibilitate la condițiile inițiale
2. Ireversibilitatea timpului
3. Atractorii stranii
4. Forme fractale
5. Bifurcații

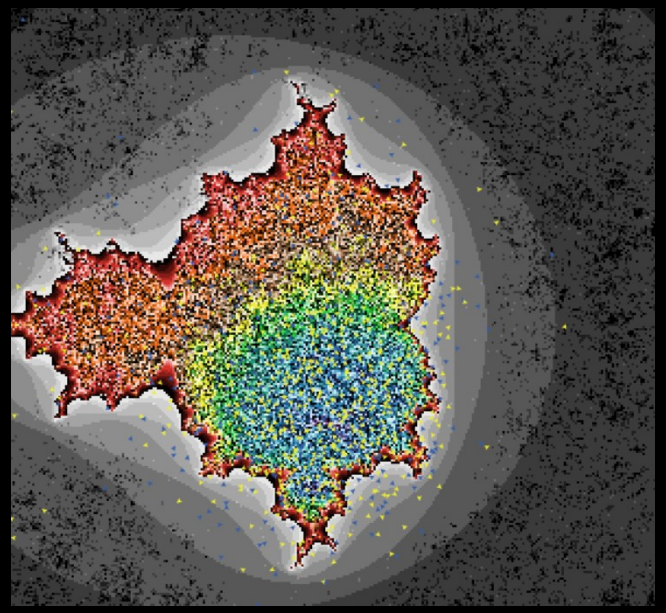
TEORIA HAOSULUI

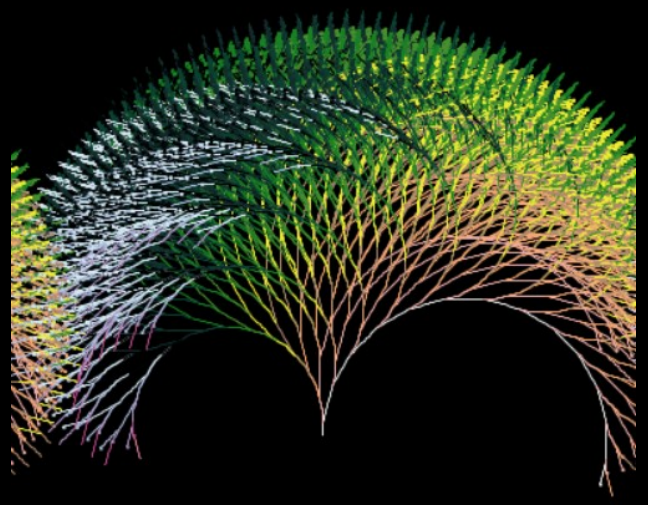
"Evolutia este haos cu reactie inversa."

Joseph Ford, fizician, 1990

Fractali în NetLogo (Mathematics – Fractals)







CIBERNETICA SISTEMELOR ECONOMICE

Curs

Turbulențe pe piețele financiare și teoria fractalilor

Profesor curs: Prof.univ.dr. Nora CHIRITA

TURBULENȚE PE PIEȚELE FINANCIARE

a) Mania lalelelor, Olanda (1634-1637)

https://www.youtube.com/watch?v=I5ZR0jMlxX0

b) Bula Mărilor de Sud, Anglia (1720)

c) Marea Criza Economica din 1929-1933

d) Octombrie Negru (1987)

e) Criza Asiatica (Thailanda) 1997

f) Criza financiara 2007-2008

TURBULENȚE PE PIEȚELE FINANCIARE

a)Mania lalelelor, Olanda (1634-1637)

TURBULENȚE PE PIEȚELE FINANCIARE

Criza lalelelor:
Se refera la perioada din secolul al XVII-lea, cand bulbii unor soiuri de lalele au ajuns la preturi foarte mari, de pana la 4200 florini, in timp ce un artizan castiga aproximatix 300 de florini.

Bula Marii de Sud:
Apartine secolului al XVIII-lea, cand speculatiile cu actiuni ale Companiei Marii Sudului, din Marea Britanie, care primise monopol pentru comertul cu coloniile spaniole din America de Sud in schimbul asumarii unor datorii ale Marii Britaniei, au ruinat financiar multi investiori. Compania a fost restructurata si a continuat sa functioneze.

TURBULENȚE PE PIEȚELE FINANCIARE

Marea Criza Economica din 1929 - 1933:
Pentru ca telecomunicațiile nu era dezvoltate, la București veștile privind căderea bursei au ajuns mai târziu cu câteva zile. În noiembrie, Ion Mihalache – ministrul Agriculturii, a transmis printr-o scrisoare un mesaj prin care îi sfătuia pe țărani"… sa se arunce în brațele băncilor deoarece agricultura nu se mai face azi numai cu oasele. Trebuie să ne grăbim și noi ca sa nu ne dea cumpăna lumii peste cap. ***Credit, organizare si educație*** sunt Tatăl, Fiul și Duhul Sfânt al agriculturii române." Bursa de la București era mica iar prabușirile au fost minore la început, criza instalându-se în valuri sucesive: criza prețurilor, criza veniturilor, criza consumului, criza producției și criza forței de muncă. Între 1931 – 1932 a fost apogeul crizei când oamenii au asaltat băncile pentru a retrage banii din depozite. Astfel, au disparut sume mari de bani de pe piață. BNR a pus la dispoziție băncilor comerciale suma de 6.3 miliarde lei.

Octombrie Negru (1987):
O scădere de mai bine de 30% a indicilor majori de evaluare a pieței din Statele Unite a creat un șoc sistemic care a condus la declin.

TURBULENȚE PE PIEȚELE FINANCIARE

Criza Asiatică (1997-1998):
Criza din Thailanda a fost prima manifestare în care s-a identificat efectul de domino al riscurilor sistemice și transformarea acestora în efecte de contagiune.

Criza financiară (2007 – 2009):
Aceasta a evoluat esențial sub forma unei crize bancare, deși a implicat instituții financiare non-bancare (shadow banking).

FRACTALI ȘI GEOMETRIA FRACTALĂ

Ce sunt fractalii?

Clouds are not spheres, mountains are not cones, coastlines are not circles, and barks neither smooth, nor lightening travel in a straight line. Benoit Mandelbrot

Cercetătorii au descoperit că genomul are o structură foarte organizată. Subiecul genomilor și ADN-ului este deosebit de interesant în acest context.
3 miliarde de perechi de baze de ADN în toate cele 75 de miliarde de celule (mulțime de ADN).

FRACTALI ȘI GEOMETRIA FRACTALĂ

Ce sunt fractalii?

FRACTALI ȘI GEOMETRIA FRACTALĂ

Geometria euclidiana este un ansamblu de leme, corolare, teoreme si demonstratii, care foloseste doar patru notiuni fundamentale: punct, dreapta, plan si spatiu, si care se bazeaza pe cele cinci axiome, enuntate de Euclid în cartea sa "*Elementele,,*. Aparitia calculatorului a permis patrunderea în acest univers în care rigla si compasul nu mai sunt suficiente pentru reprezentarea unor obiecte prea complexe pentru a putea fi integrate într-o lume geometrica. Acesta este universul fractalilor, definit in 1975 odata cu aparitia primei carti a lui Mandelbrot: "Les objects fractales, forme, hasard et dimension". Fiind primele forme geometrice nebazate pe linii drepte sau liniarizabile, fractalii au fost considerate ciudatenii si abandonate de matematicieni caci erau dezordonat de complexe. Neliniari, deci imposibil de construit prin linii neîntrerupte, este nevoie de calculator pentru a fi trasati.

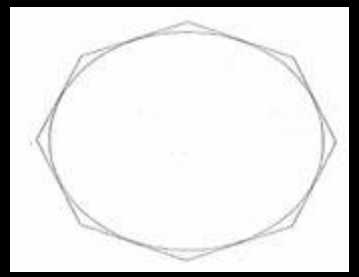
FRACTALI ȘI GEOMETRIA FRACTALĂ

"În ochii mintii, un fractal este un mod de a vedea infinitul."
James Glick, "Haos", 1986

Euclid a construit o geometrie bazata pe logica si pe niste adevaruri intuitive. El a dezvoltat astfel un set de reguli logice pentru a descrie punctul, dreapta si planul (axiome):

1. Prin oricare doua puncte distincte trece o dreapta si numai una;
2. Orice segment de dreapta poate fi prelungit la infinit (sub forma unei drepte);
3. Dat fiind un segment de dreapta, se poate construi un cerc cu centrul la unul din capetele segmentului si care are segmentul drept raza;
4. Toate unghiurile drepte sunt congruente;
5. Printr-un punct exterior unei drepte se poate trasa o singura paralela la acea dreapta.

În geometria euclidiana, trei puncte necoliniare determina un plan si numai unul, iar patru puncte necoplanare determina un spatiu. Simplu si logic. Observatiile nu au avut nici un rol în gândirea euclidiana.



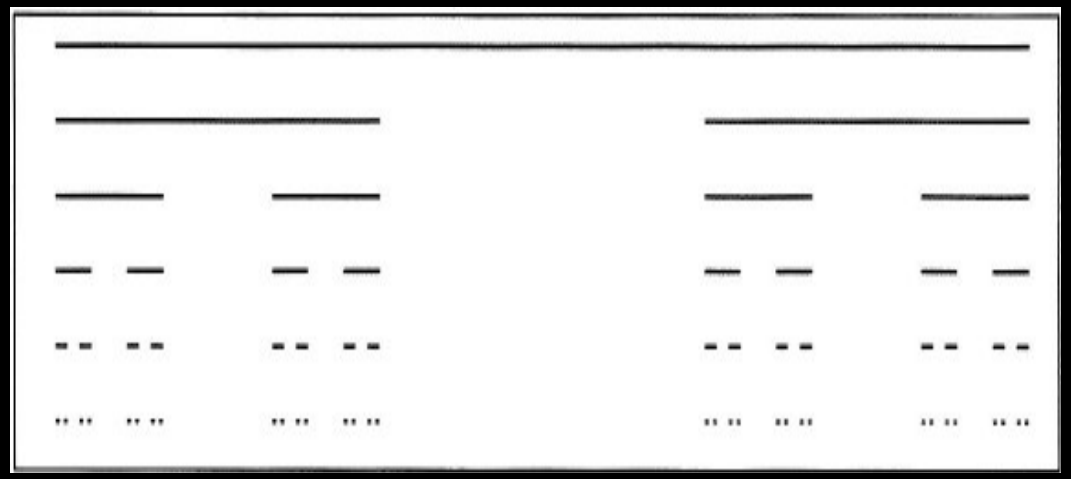
FRACTALI ȘI GEOMETRIA FRACTALĂ

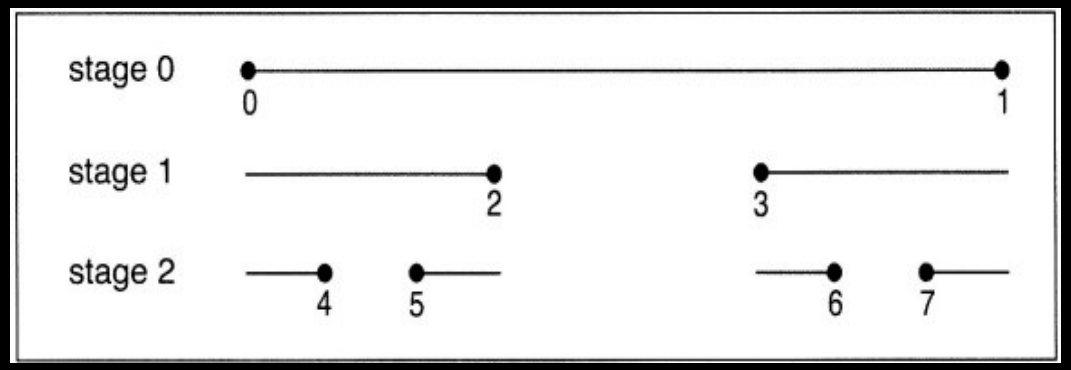
"În ochii mintii, un fractal este un mod de a vedea infinitul."
James Glick, "Haos", 1986

Primele forme de fractali

1. Discontinuul lui Cantor (mulțimea sau praful)

Georg Cantor, 1845–1918





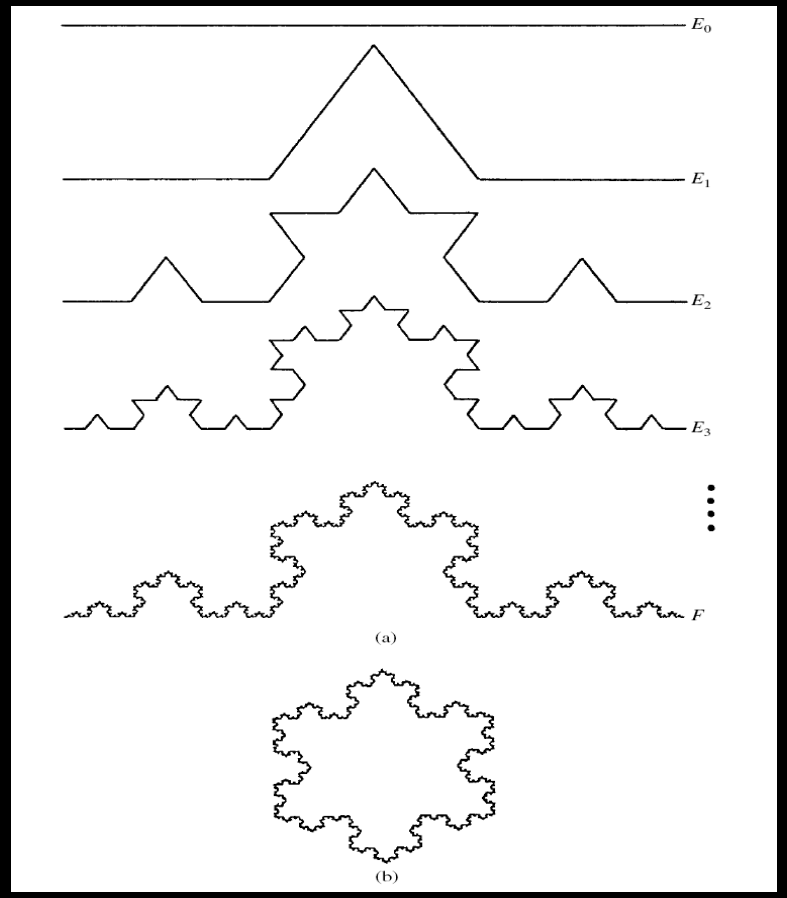
FRACTALI ȘI GEOMETRIA FRACTALĂ

"În ochii mintii, un fractal este un mod de a vedea infinitul."
James Glick, "Haos", 1986

Primele forme de fractali

2. Curba lui Koch (Fulgul de zăpadă)

N	L
1	1
4	1/3
16	$(1/3)^2$
64	$(1/3)^3$
4^M	$(1/3)^M$

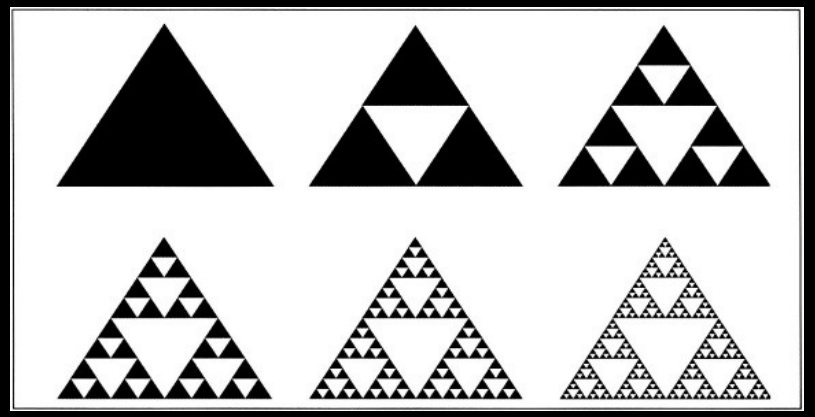


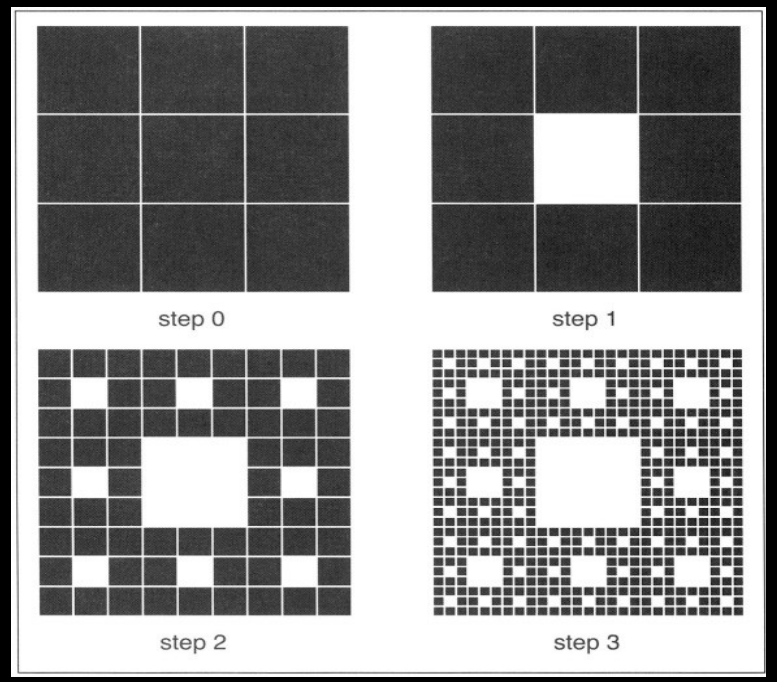
FRACTALI ȘI GEOMETRIA FRACTALĂ

Primele forme de fractali

3. Covorul lui Sierpinski

W. Sierpinski, 1882–1969



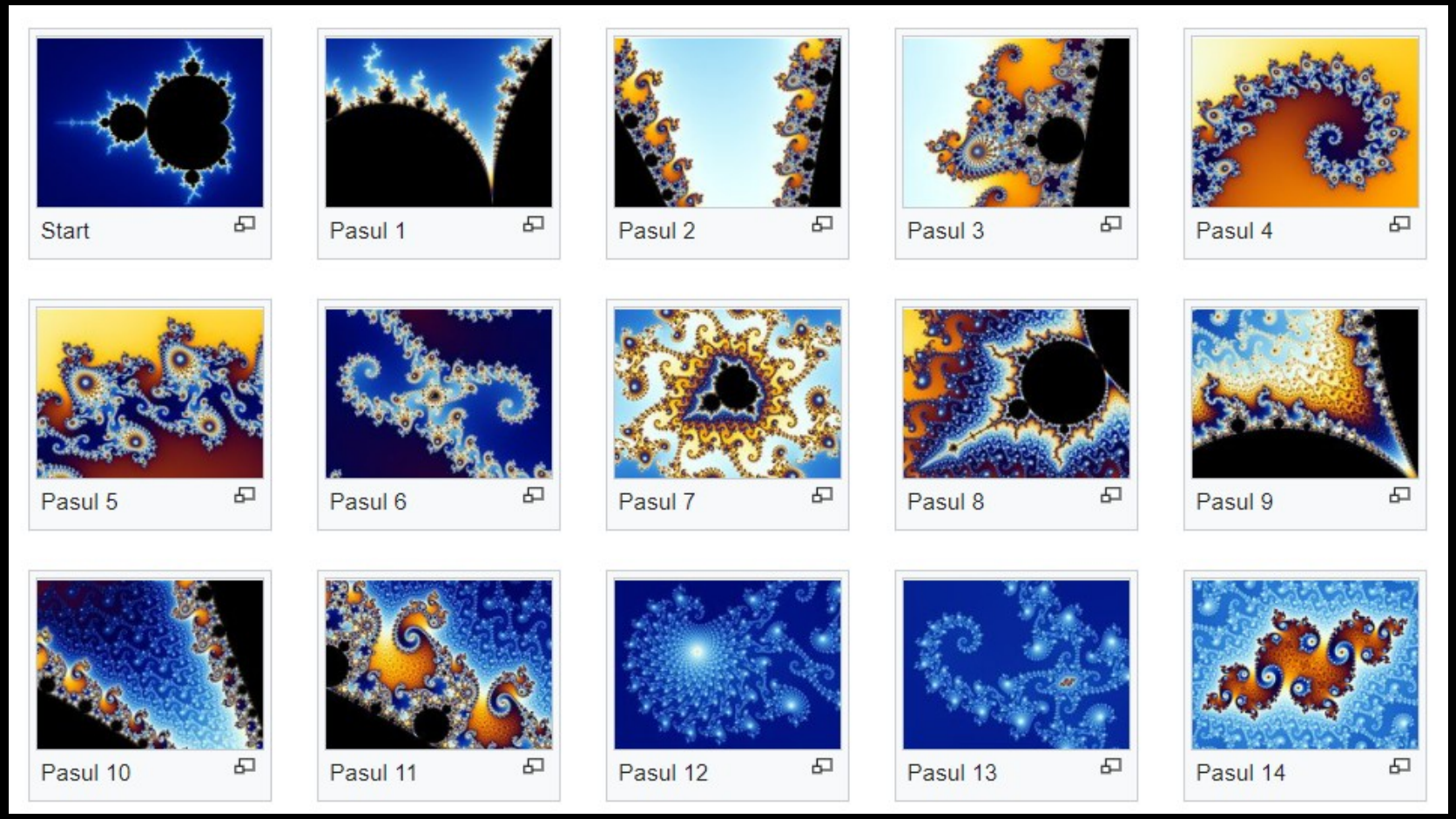


FRACTALI ȘI GEOMETRIA FRACTALĂ

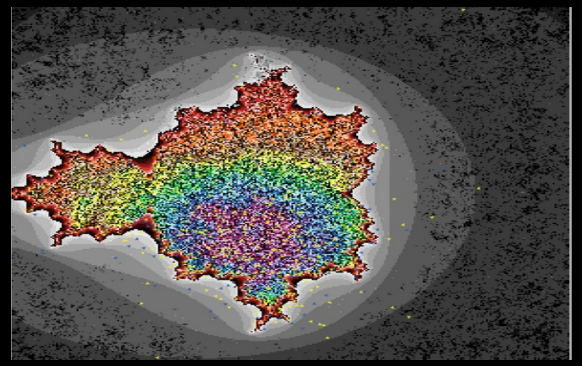
Primele forme de fractali

4. Mulțimea lui Mandelbrot

Benoit Mandelbrot (1924 -2010)



FRACTALI ȘI GEOMETRIA FRACTALĂ



"...Întotdeauna au existat zone mari ale stiintei în care metodele analitice simple puteau fi cu greu aplicate. Fenomenele naturale erau prea complexe. În legatura cu ele, oamenii ridicau din umeri a zadarnicie si enuntau teorii calitative sau aproximatii grosolane, sau nu emiteau nici o parere. Acestea sunt domeniile în care fractalii îsi gasesc o multime de aplicatii."

D.E. Thomsen, Science News, 1987

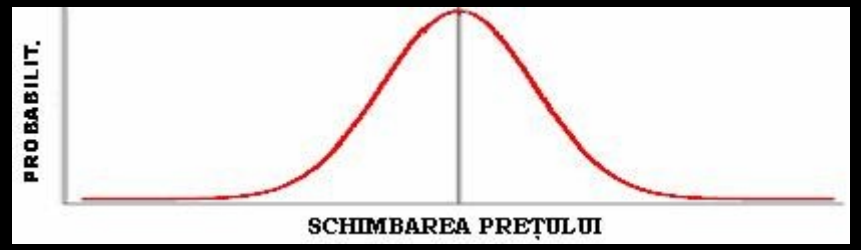
Avantajele utilizării fractalilor:

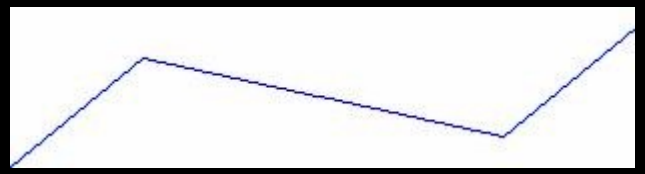
- Cu ajutorul fractalilor, se pot gasi curbe fractale care sa aproximeze un set de date (precum temperaturi înregistrate într-o anumita perioada de timp, preturile unei actiuni la bursa într-un interval de timp, etc.)
- Fractalii pot fi folositi pentru a construi modele folositoare ale unor sisteme imprevizibile si haotice, unde ecuatiile liniare dau gres.

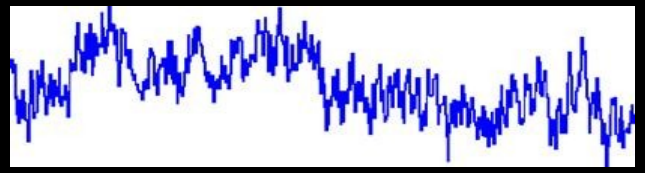
Fractalii sunt folositi în diverse discipline, precum: economie, astronomie, fizica si dinamica fluidelor, chimie, cardiologie, ornitologie, etc.

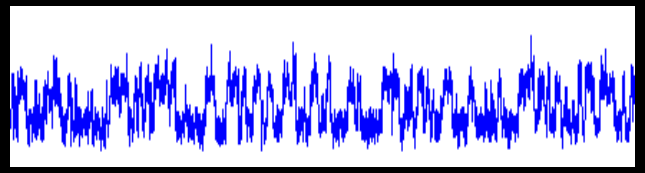
FRACTALI ȘI GEOMETRIA FRACTALĂ

Economie:









FRACTALI ȘI GEOMETRIA FRACTALĂ

"Pentru imaginatie, calculatorul poate fi un prieten foarte puternic. Ca si matematicile, el nu numai ca largeste orizontul imaginatiei, dar o si disciplineaza si o controleaza."

Richard Dawkins, "Ceasornicul Orb"

Tehnici de reprezentare a fractalilor

În ultimii ani, interesul în teoria haosului si geometria fractala s-a intensificat, pe masura ce oamenii de stiinta au descoperit pas cu pas ca multe dintre procesele din Univers pot fi descrise utilizând aceste teorii. Majoritatea fractalilor sunt generati luând un set de date si introducându-le ca date de intrare într-o ecuatie. Exista mai multe tehnici de reprezentare (atractorii stranii, pentru sisteme haotice, metoda Newton-Raphson, care se bazeaza pe gasirea solutiei unei ecuatii polinomiale, agregarea limitata de difuzie, etc.), IFS, Sisteme-L.

FRACTALI ȘI GEOMETRIA FRACTALĂ

"Pentru imaginatie, calculatorul poate fi un prieten foarte puternic. Ca si matematicile, el nu numai ca largeste orizontul imaginatiei, dar o si disciplineaza si o controleaza."

Richard Dawkins, "Ceasornicul Orb"

Tehnici de reprezentare a fractalilor

Sistemul funcției iterative (IFS)

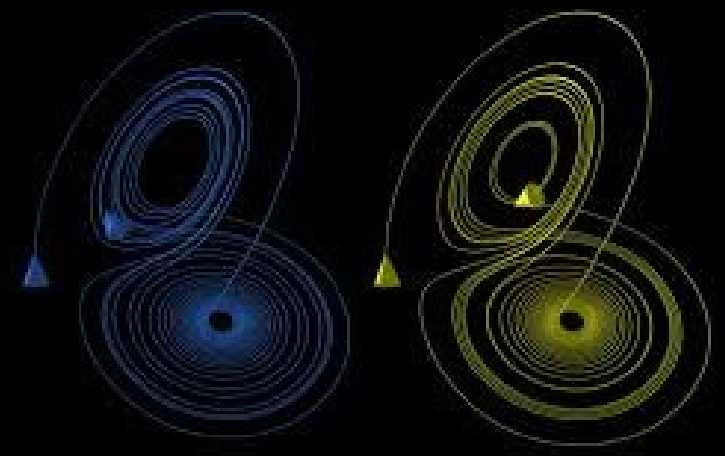
Codurile IFS (Iterated Function System) sunt utilizate pentru a descrie fractalii liniari (un nume mai corect ar fi fractali afini, datorita transformarilor afine pe care le folosesc). Un fractal liniar este o imagine care poate fi definita prin copii ale ei însesi create prin transformari afine. Exista si alte tipuri de fractali care contin forme auto-similare, cum ar fi binecunoscutul set Mandelbrot. Fiecare transformare are asociata o anumita probabilitate de alegere, p; suma acestora este 1. Modul de functionare a sistemului este urmatorul: se alege un punct initial, si la fiecare iteratie este aleasa o anumita transformare pe baza probabilitatilor asignate, iar punctele rezultate sunt desenate pe foaie/ecran. Practic, pentru a crea un IFS pentru o imagine dorita, procedeul este simplu. Luam imaginea unei frunze, spre exemplu, o scalam, rotim si translatam pâna când aceasta versiune micsorata a imaginii initiale este cuprinsa în interiorul imaginii mari. Aceasta va fi prima transformare a setului de transformari, w1. În pasul urmator, se va lua din nou imaginea initiala, se va scala, roti, translata astfel încât sa ocupe un spatiu din forma initiala, neacoperit de transformarea precedenta. Suprapunerea este de preferat sa fie cât mai mica. Se repeta acest procedeu pâna când toata suprafata imaginii este acoperita de copii micsorate ale ei însesi. Setul de transformari utilizate devine setul de transformari IFS pentru reprezentarea fractala a imaginii dorite.

TEORIA HAOSULUI

"Evolutia este haos cu reactie inversa."

Joseph Ford, fizician, 1990

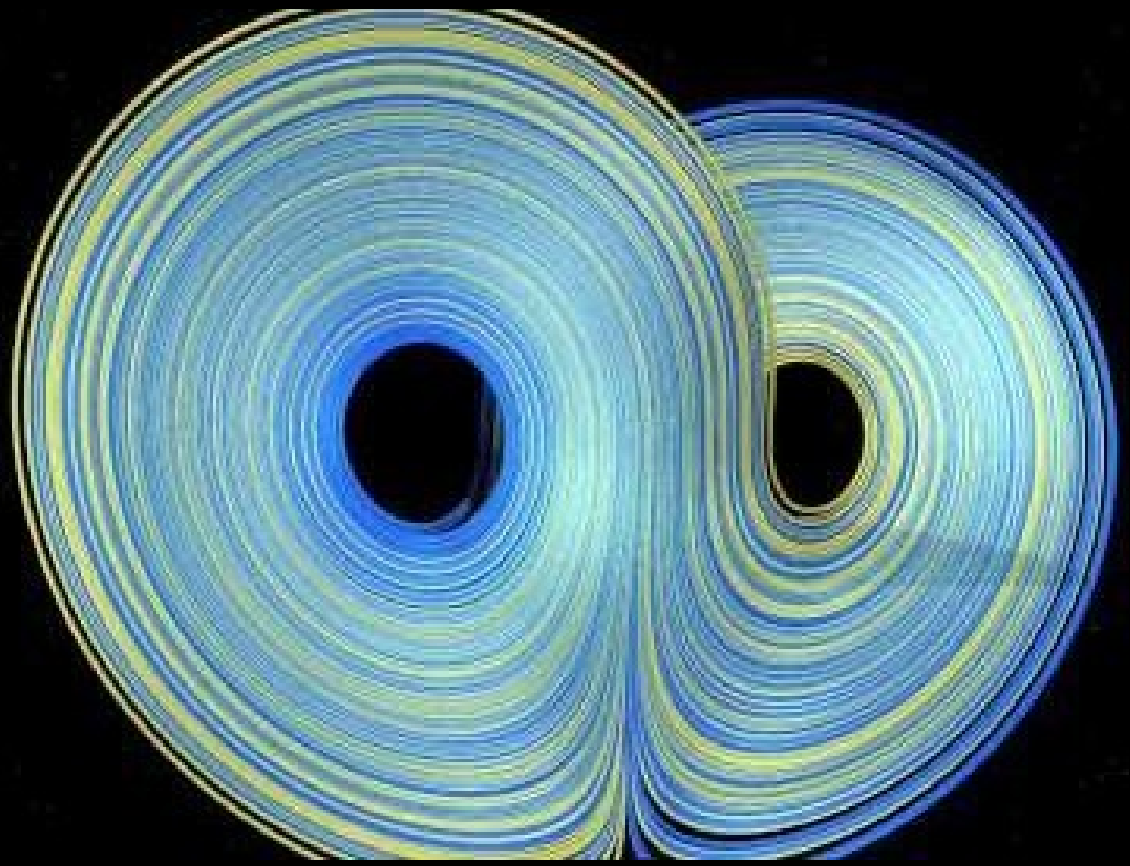
Un sistem haotic este caracterizat prin instabilitatea, imposibilitatea de a fi controlat si dezordinea sa, prin dependenta de conditiile initiale, care determina mari modificari în starea sistemului, ca urmare a unei mici schimbari neperiodice anterioare. Supersensibilitatea la conditiile initiale este o notiune cheie a teoriei haosului. Aceasta înseamna ca evolutia sistemului este dependenta de starea initiala.



TEORIA HAOSULUI

"Evolutia este haos cu reactie inversa."

Joseph Ford, fizician, 1990

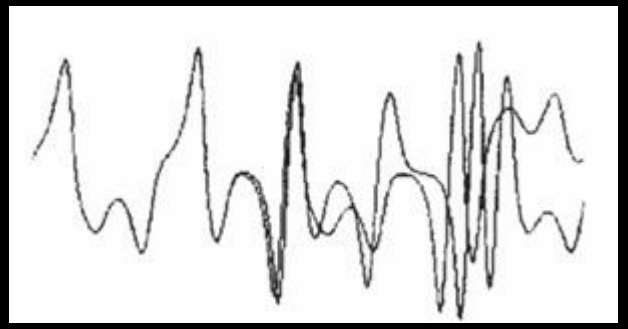


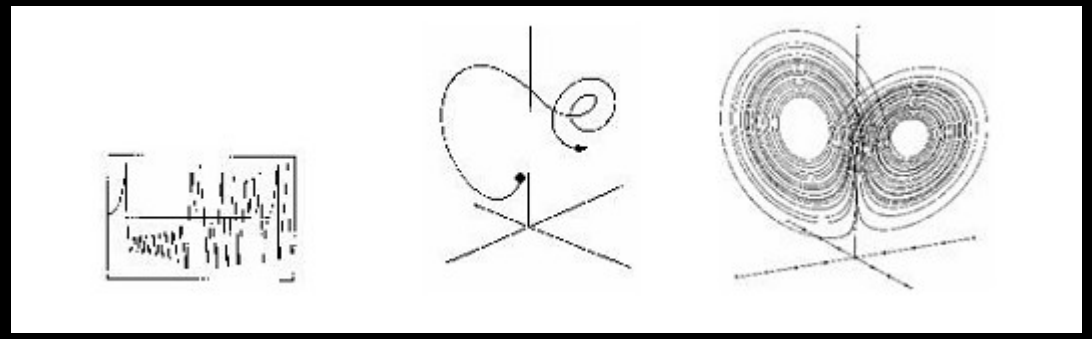
TEORIA HAOSULUI

"Evolutia este haos cu reactie inversa."

Joseph Ford, fizician, 1990

Atractorul Lorentz (Butterfly Effect)





În teoria haosului, efectul fluturelui este sensibilitatea dependenței față de condițiile inițiale, în care o mică schimbare într-un loc dintr-un sistem neliniar determinist poate duce la diferențe mari într-o stare târzie. Numele efectului, inventat de Edward Lorenz, este derivat din exemplul teoretic de formare a unui uragan care este condiționat de faptul dacă un fluture îndepărtat a bătut sau nu din aripi în urmă cu mai multe săptămâni.

TEORIA HAOSULUI

"Evolutia este haos cu reactie inversa."

Joseph Ford, fizician, 1990

Piata este, de asemenea, un sistem instabil si haotic, iar teoria haosului este si mai interesantă când este aplicata evenimentelor umane, precum bursa de valori. Teoreticienii haosului au combatut direct teoria neoclasica a bursei de valori, care presupunea ca aşteptarile cu privire la piata sunt "rationale", adica omnisciente despre viitor.
Caracteristicile sistemelor haotice în analogie cu organizatiile manageriale:

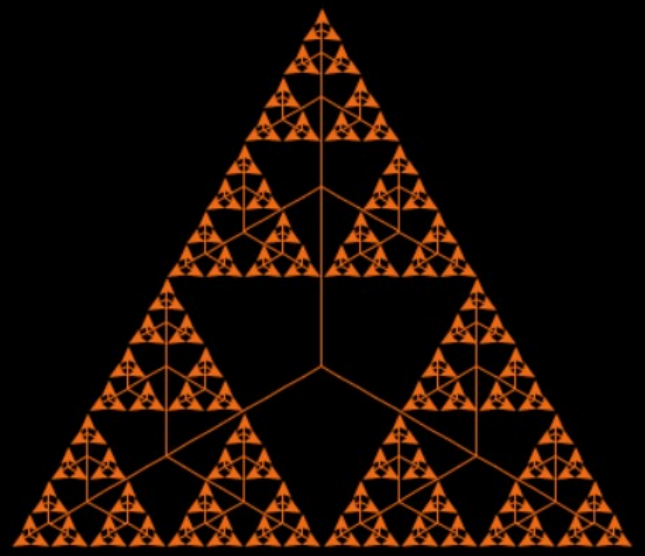
1. Sensibilitate la condițiile inițiale
2. Ireversibilitatea timpului
3. Atractorii stranii
4. Forme fractale
5. Bifurcații

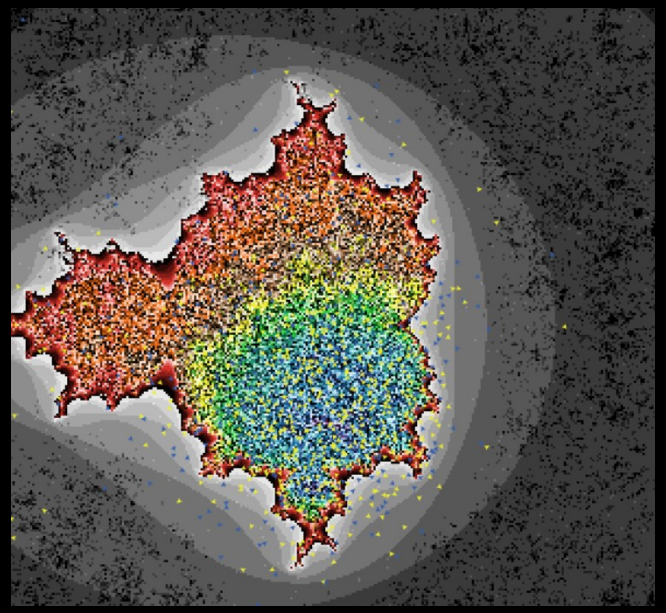
TEORIA HAOSULUI

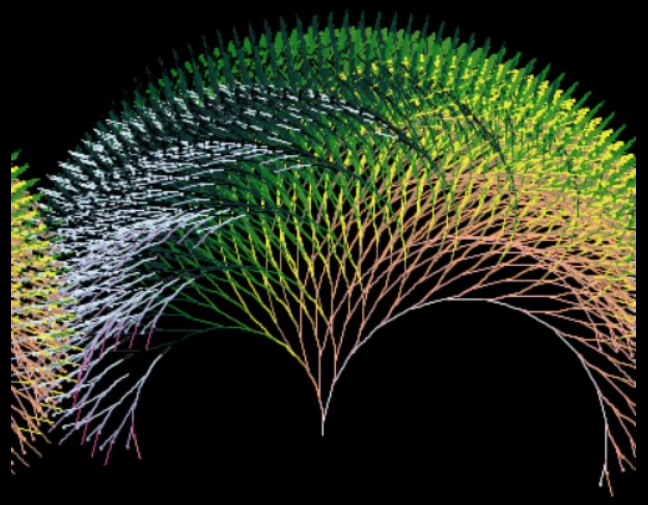
"Evolutia este haos cu reactie inversa."

Joseph Ford, fizician, 1990

Fractali în NetLogo (Mathematics – Fractals)







CIBERNETICA SISTEMELOR ECONOMICE

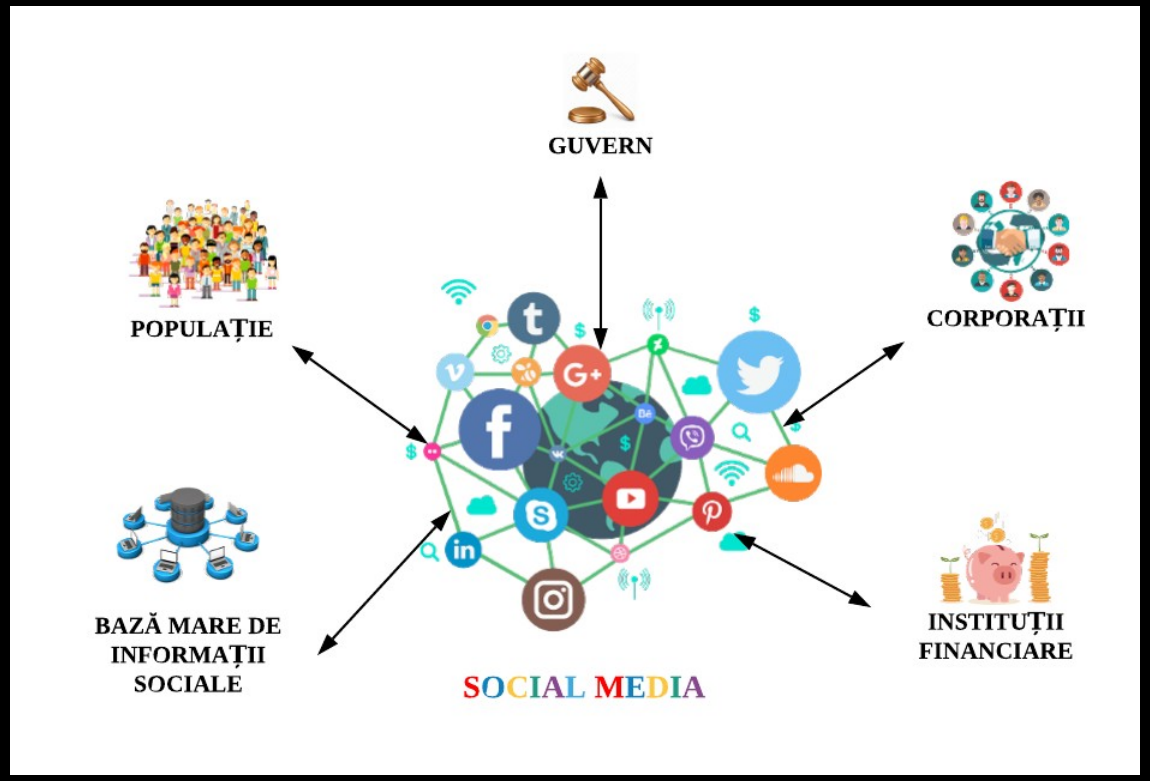
Economia Națională și Globală ca Sistem Adaptiv Complex

Profesor Curs: Prof.univ.dr. Nora CHIRIȚĂ

PROBLEME ECONOMICE FUNDAMENTALE

Dilema Socială: Provocări și beneficii ale social media în Economia Națională/Globală

Într-o lume complexă și potențial intrusivă a inteligenței, eră a digitalizării și a dezvoltării rapide a sistemelor cibernetice, este necesara analizarea oportunităților noi privind consolidarea și adaptarea cunoștințelor și responsabilității publice și sociale. Mass-media socială reprezintă cea mai puternică legătură dintre actorii societății umane și sistemele publice, de guvernare, corporațiile și instituțiile pe care le deservesc.



PROBLEME ECONOMICE FUNDAMENTALE

„Atunci când nu plătești pentru ceva, cel vândut ești chiar tu!”

Temă:

1. De vizionat filmul documentar: The Social Dilemma, 2020, regizat de Jeff Orlowski.
2. Pe baza filmului încercați sa vă gândiți la răspunsurile următoarelor întrebări:

a) Care sunt efectele economice naționale și/sau globale ce pot fi cauzate de dilema socială?

b) Se pot evidenția factori generatori de haos

Și comportament haotic?

c) Care sunt efectele pozitive ale social media?

d) Care sunt efectele negative ale social media?

e) Care este contribuția social media la

accelerarea dezvoltării și apariției web 5.0?

PROBLEME ECONOMICE FUNDAMENTALE

„Atunci când nu plătești pentru ceva, cel vândut ești chiar tu!”

Temă:

3: Filmul Snowden, 2016, Oliver Stone ☺

PROBLEME ECONOMICE FUNDAMENTALE

MIND MAP – HARTA MENTALĂ

1. Ce reprezintă tehnica de analiză Mind Map?

Mijloc util pentru sumarizarea unei mulțimi de informatții într-o formă vizuală simplă care dezvăluie conexiunile dintre diferite idei și concepte.

2. Când se utilizează?

- Etapa preanalitică: generare de idei, ipoteze
- Etapa de structurare a informațiilor
- Etapa de prezentare a concluziilor

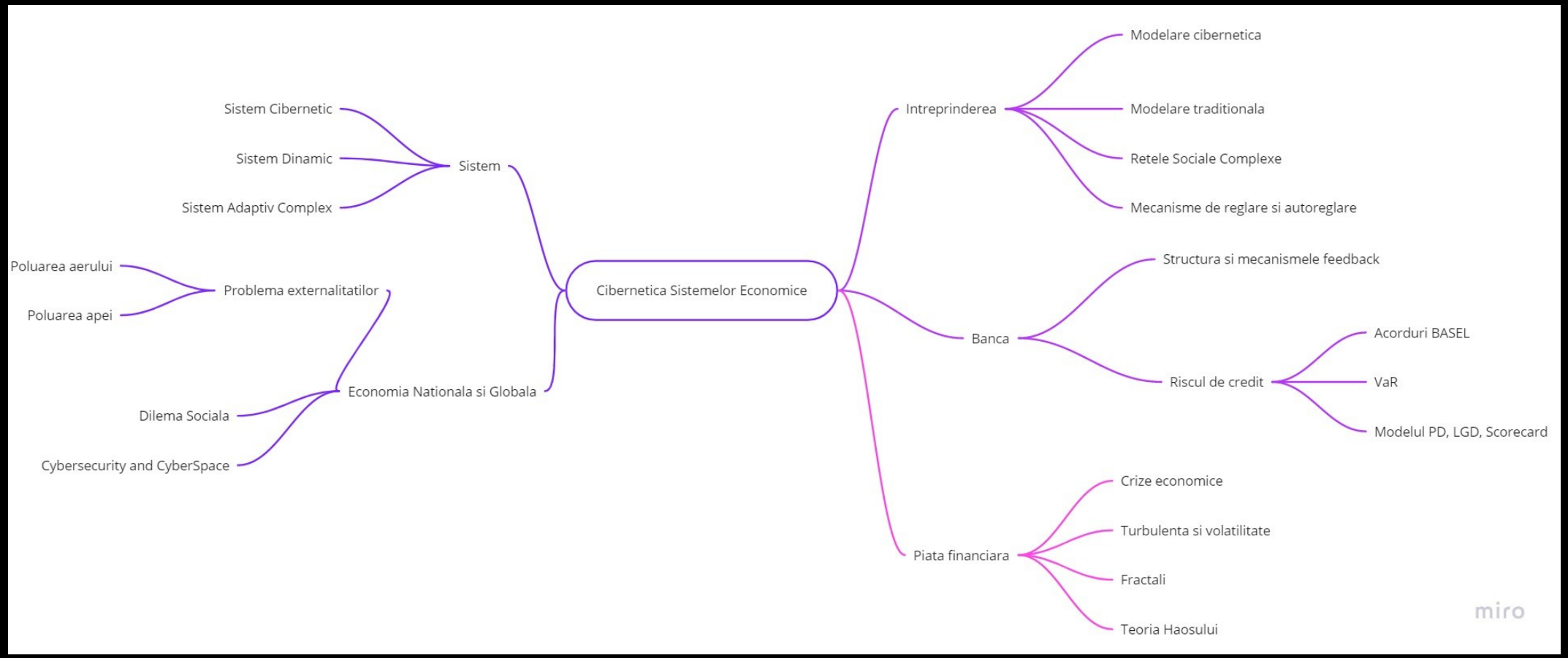
Harta = simplificare a realitatii

- Nu reda toate nuantele
- Reda un tablou de ansamblu al unei structuri cu mai multe variabile si relatiile dintre acestea
- Permite evaluare necesarului de informatii si identificare structurii unui produs analitic.

PROBLEME ECONOMICE FUNDAMENTALE

MIND MAP – HARTA MENTALĂ

https://miro.com/



PROBLEME ECONOMICE FUNDAMENTALE

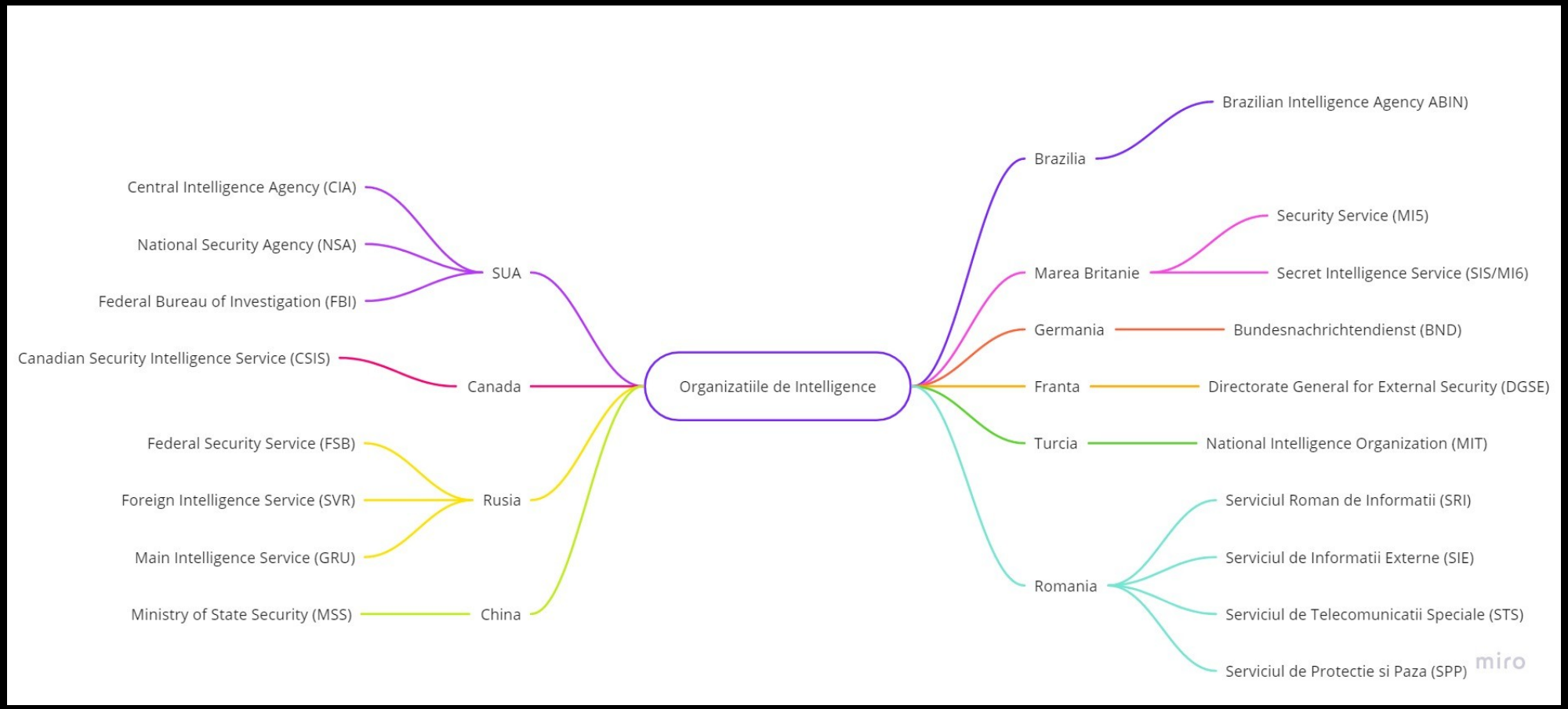
Organizatiile de Intelligence

Termenul de intelligence, la nivel primar, poate fi surprins în diferite arii semantice, precum: „abilitatea de a învăța, de a înțelege, de a aplica noțiuni sau de a gândi abstract în special în legătură cu situații noi sau provocatoare, o entitate inteligentă, actul de a înțelege, știre, informație, informație despre posibili inamici sau despre o anumită zonă, agenție specializată în obținerea unei informații din categoria menționată anterior". Astfel, intelligence-ul reprezintă de fapt produsul finit apărut în urma procesării informațiilor ce fac referire la obiecte, fenomene, procese de interes.

Țările cu cele mai puternice organizații de Intelligence sunt: Statele Unite ale Americii, Canada, Brazilia, Marea Britanie, Germania, Franța, Africa de Sud, Rusia, China, India, Australia, Israel, Arabia Saudită, Venezuela și Turcia.

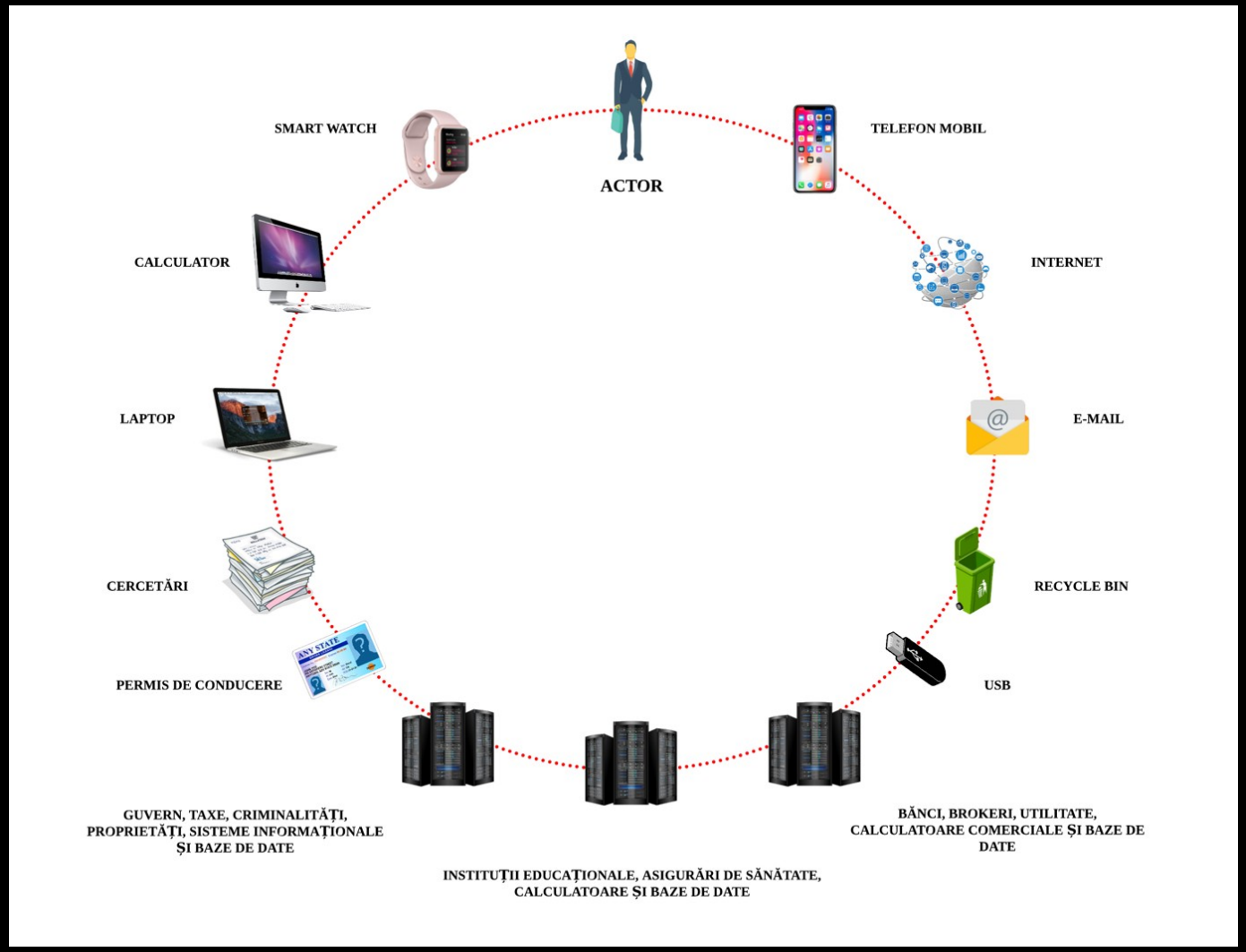
PROBLEME ECONOMICE FUNDAMENTALE

Organizatiile de Intelligence



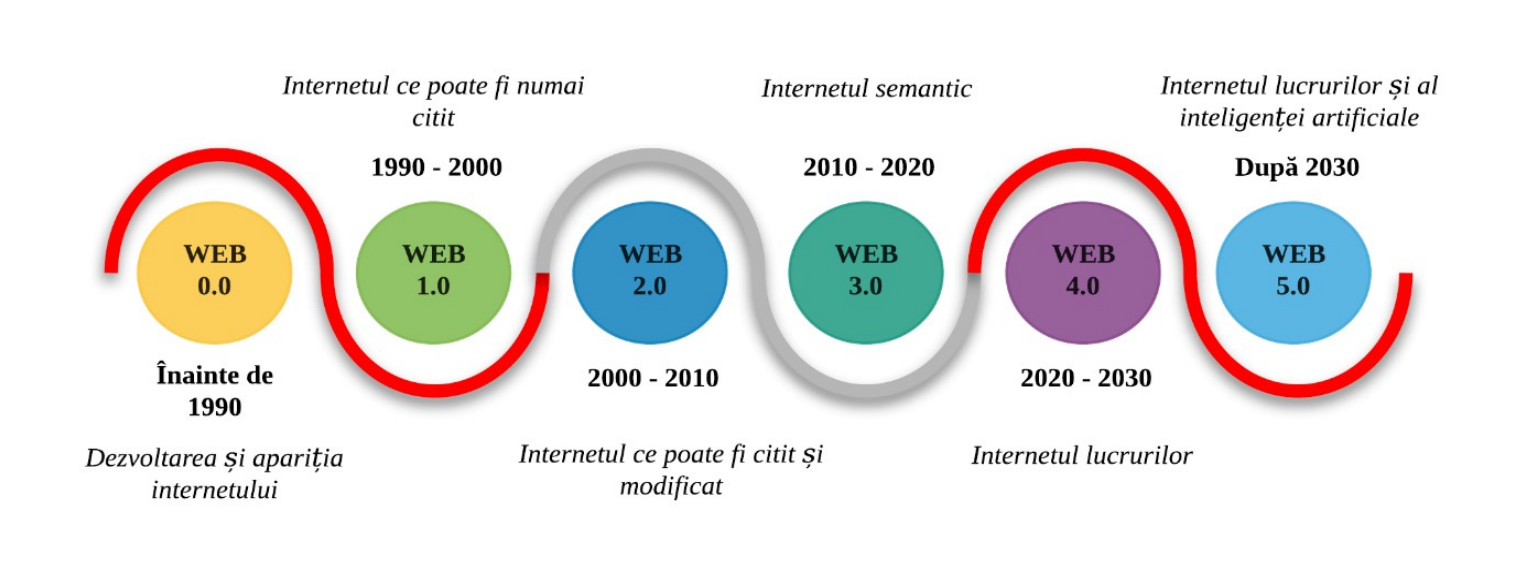
PROBLEME ECONOMICE FUNDAMENTALE

Cyberspace a devenit modalitatea dominantă pentru funcționarea rețelelor de informații în toate domeniile vitale, de afaceri, bancare, militare, economice, politice, la nivel național și global, ceea ce a condus la conturarea și definirea unui set de amenințări, riscuri și vulnerabilități specifice pentru securitate în general, respectiv securitatea națională și globală, ștergând granițele și diferențele dintre acestea.



PROBLEME ECONOMICE FUNDAMENTALE

Din punct de vedere al securității cibernetice și științei rețelelor, cea mai mare provocare constă în capacitatea de a percepe, descoperi și preveni acțiuni sau evenimente rău intenționate în rețea. Trăind într-o eră a digitalizării și a volumului mare de date, traficul de informații a crescut continuu, ceea ce face ca munca unui analist de securitate să fie din ce în ce mai dificilă și mai complexă.



CICLURI SI CRIZE ECONOMICE – MANIFESTĂRI ALE ADAPTABILITATII SI HAOSULUI DIN ECONOMIE ECONOMICE FUNDAMENTALE

Ciclurile sezoniere (fluctuații) care au o durată de până la un an;

Cicluri Kitchin, cu o durată de aproximativ 3 ani;

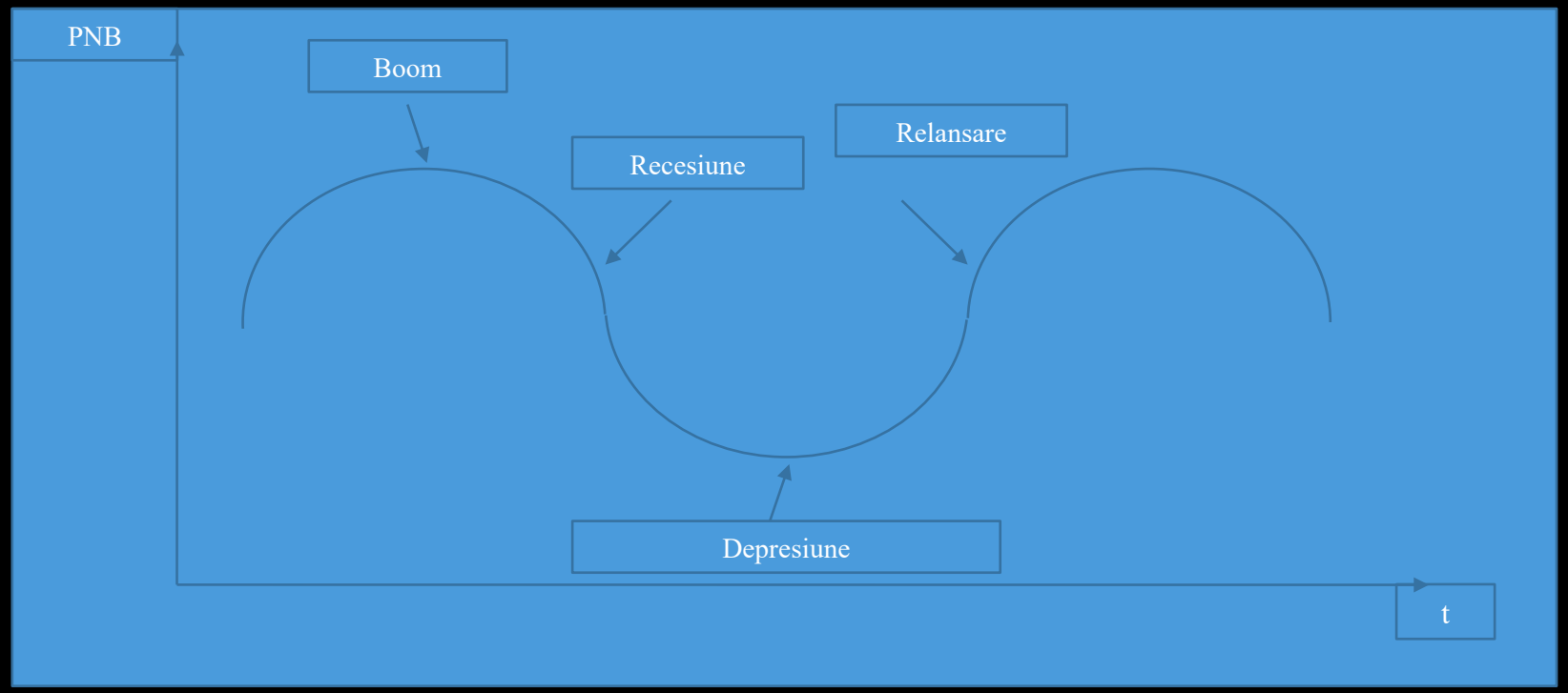
Cicluri Uglar, cu o durată cuprinsă între 9 – 10 ani;

Cicluri Kuznets, cu durata de 15 – 20 ani; şi

Cicluri Kondratiev (seculare), cu o durată de 50 – 60 ani.

CICLURI SI CRIZE ECONOMICE – MANIFESTĂRI ALE ADAPTABILITATII SI HAOSULUI DIN ECONOMIE ECONOMICE FUNDAMENTALE

Profilul unui ciclu economic



CICLURI SI CRIZE ECONOMICE – MANIFESTĂRI ALE ADAPTABILITATII SI HAOSULUI DIN ECONOMIE ECONOMICE FUNDAMENTALE

Trei metode principale de studiere a interacțiunii dintre creşterea economică şi cicluri:

a) o primă metodă constă în introducerea în cadrul modelelor de creştere economică a ciclurilor sub forma unor şocuri şi perturbații stohastice, prin intermediul cărora ciclurile sunt generate în mod continuu;

b) a doua metodă constă în studierea implicațiilor pe care le au procesele şi sistemele cibernetice de la nivel microeconomic în apariția ciclurilor economice de la nivel macroeconomic; şi

c) a treia metodă analizează posibilitatea apariției în economie a unor stări de echilibru multiplu şi descrie ciclul ca fiind determinat de trecerile succesive ale economiei prin aceste stări sub actiunea proceselor de reglare macroeconomice.