



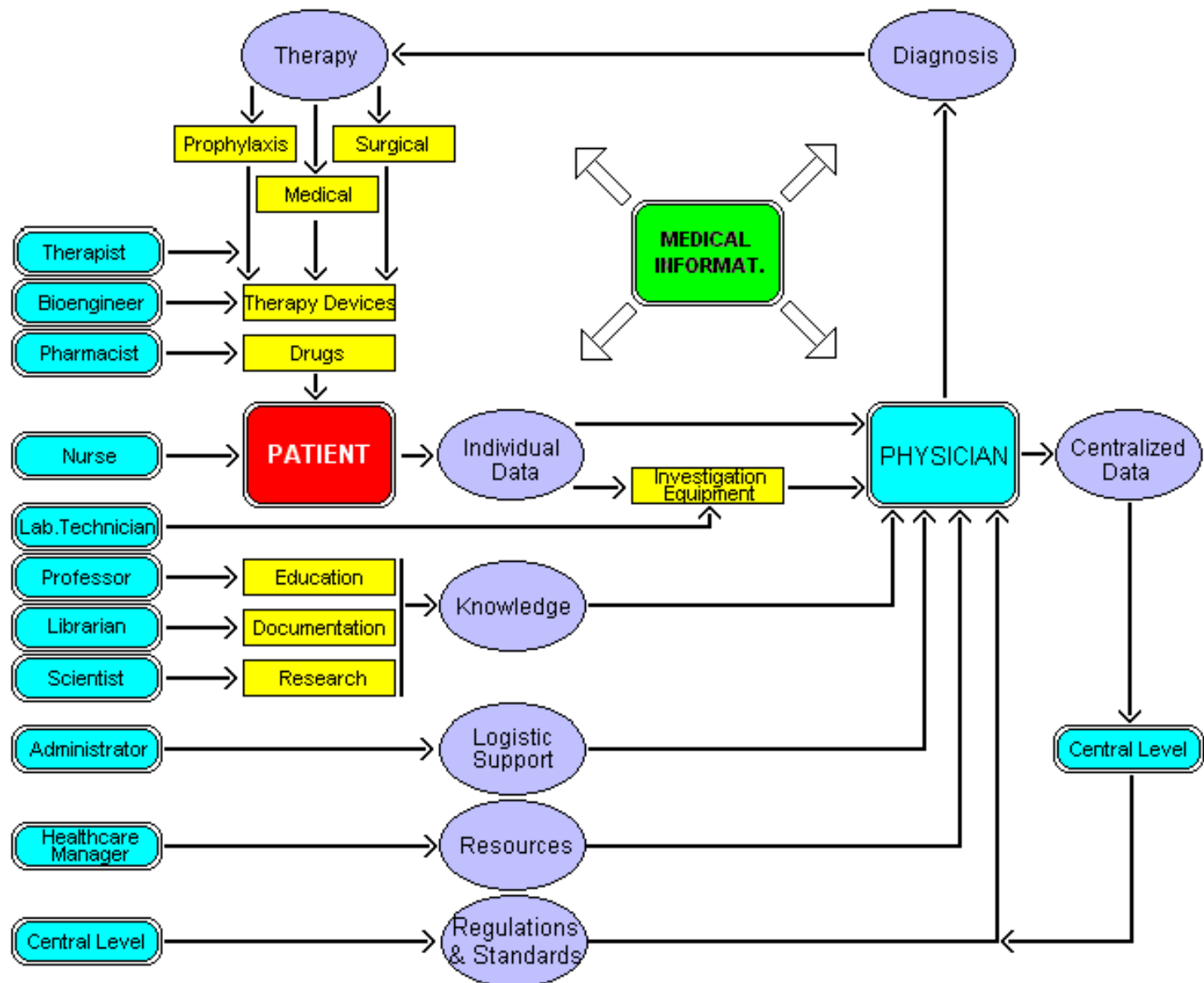
SISTEME INFORMATICE

OBIECTIVE

- SISTEM INFORMAȚIONAL
- SISTEM INFORMATIC
- DOSARUL MEDICAL INFORMATIZAT
- SISTEME INFORMATICE MEDICALE



INFORMATIA ÎN MEDICINĂ



Datele și informațiile reprezintă componentele primare ale sistemului informațional.

Data - reprezintă o înșiruire de caractere numerice sau alfa numerice, care au o anumită semnificație

Informația - se obține din prelucrarea datelor



Sistemul informational

- prelucreaza si vehiculeaza informatiile intre sistemul condus si sistemul conducator, fiind reprezentat de totalitatea **metodelor**, **procedurilor** si **mijloacelor**, folosite in procesul informational si poate fi definit ca un ansamblu organizat si integrat de operatii de **culegere**, **transmitere**, **prelucrare**, **sistematizare**, **analiza** si **pastrare**, **difuzare** si **valorificare** a informatiilor.



- În raport cu natura lor specifică, informațiile se procesează diferit, fapt pentru care se disting mai multe tipuri de procese informaționale:



Procese informaționale

Procesarea **datelor** se caracterizează prin tratarea informației numerice, după reguli matematice și logice, și este larg răspândită în activitățile care solicită un mare volum de calcule, de situații și de rapoarte: economie, proiectare, management, statistică etc.



Procese informaționale

Procesarea **textelor** reprezintă un ansamblu de operații specifice lucrului cu texte. Obiectul procesării, textul, structurat în pagini, în paragrafe, în fraze și în cuvinte, este supus unor operații vizând forma caracterelor și mărimea acestora, forma și mărimea paginii, modul de așezare a textului în pagină.



Procese informaționale

Procesarea **documentelor** reprezintă un mod de utilizare modern și eficient a tehnicilor informatice și electronice în vederea receptării, memorării și prelucrării grafice a imaginilor conținute în documente.



Procese informaționale

Procesarea **sunetului** îmbracă forme foarte variate, de la vocea umană (mesaje, convorbiri telefonice, întâlniri, conferințe) la sunete obținute prin sinteză electronică, la sunete naturale sau la sunete muzicale



Procese informaționale

Procesarea de **imagini** (imagini în mișcare) completează gama de posibilități oferite de celelalte genuri de tratare a informației și constituie una din realizările cele mai moderne ale electronicii și informaticii.



Sistemul informatic

- **Sistemul informatic** reprezintă partea automatizată a sistemului informațional.
- Sistemul informatic este acea parte a sistemului informațional în care operațiile de culegere, de prelucrare, de stocare și de transmitere a datelor se realizează cu ajutorul calculatorului.
- Ansamblul de elemente implicate în tot acest proces de prelucrare și transmitere a datelor pe cale electronică alcătuiesc un sistem informatic.



Componentele sistemului informatic:

Componenta fizică (hard) – este constituită dintr-un ansamblu de echipamente pentru culegerea, pentru prelucrarea, pentru transmiterea și pentru stocarea datelor și informațiilor.

Componenta logică (soft) – cuprinde sistemul de operare și programele de aplicații.

Baza de date – cuprinde un ansamblu de colecții de date și descrierea legăturile dintre acestea.

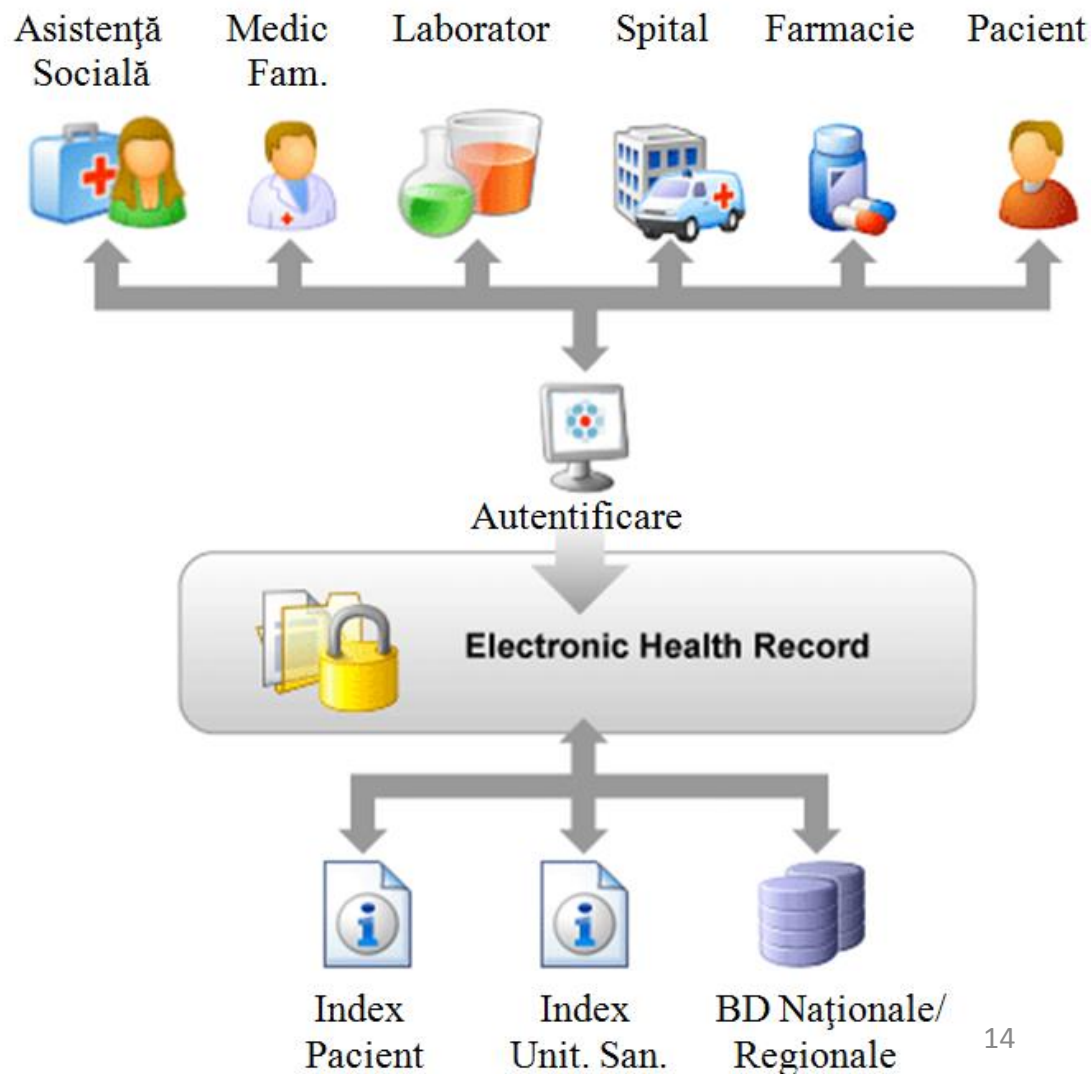
Resursele umane – cuprinde personalul de specialitate (operatori, programatori, analiști, ingineri de sistem).

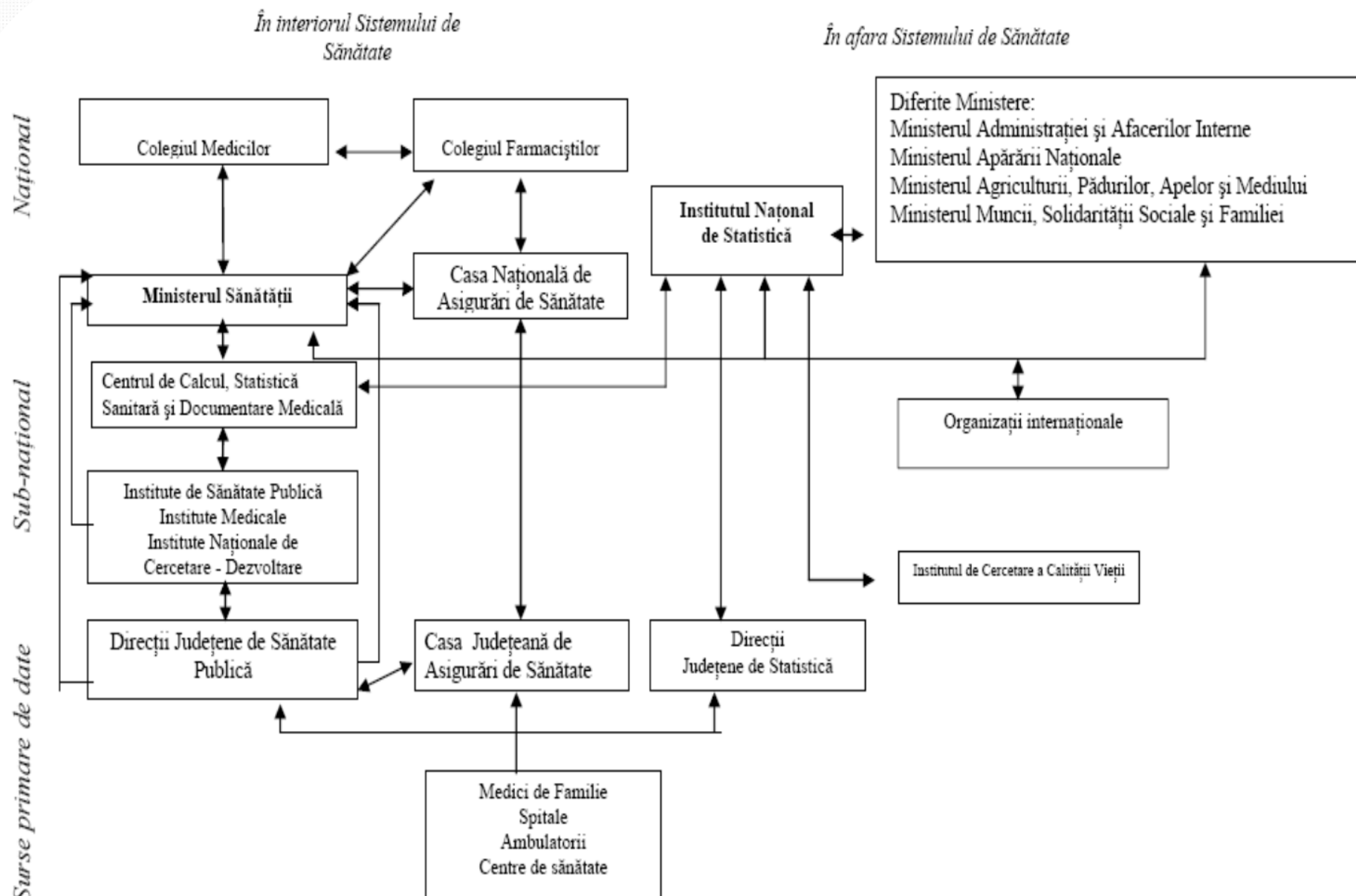
Cadrul organizatoric – cuprinde cadrul legal necesar funcționării sistemului informatic (stații de calcul, oficiu de calcul, centru de calcul).



NIVELE DE ORGANIZARE A ACTIVITĂȚII MEDICALE

1. Asistența medicală primară
2. Asistența medicală de specialitate
3. Spitalul - unitate de organizare a asistenței med.
4. Nivele centrale: Direcții sanitare, Minister, OMS





Terminologie

- **CPR** (computer-based patient record)
Evidența computerizată a datelor pacientului
- **PCR** (patient-carried record)
Evidența la purtător a datelor medicale
- **CMR** (computerized medical record)
Evidența computerizată a datelor medicale
- **EMR** (electronic medical record)
Fișa electronică medicală
- **EPR** (electronic patient record)
Fișa electronică a pacientului
- **EHR** (electronic health record)
Fișa electronică de sănătate = dosarul medical informatizat



Sistemul integrat al Fișei electronice de sănătate

ISO/DTR 20514 "Integrated Care EHR" :

- Colecție de informații în formă computerizată referitoare la **starea sănătății** unui subiect al actului de îngrijire, stocată și transmisă în deplină **siguranță** și **accesibilă** oricărui **utilizator autorizat**.
- Are implementat un **model** de organizare logică a informației, universal recunoscut și independent de sistem.
- Are ca scop principal asigurarea continuă, eficientă și de calitate a serviciilor de sănătate integrate și conține informații **retrospective, concurente și prospective**.



De ce evidență electronică?



Spitalul Universitar din Heidelberg:

- 400000 de noi înregistrări anual
- 6,3 mil. pagini
- 1,7 km spații de depozitare
- 250000 de rapoarte generate



Analiza unui volum tot mai mare de date

- Identificarea tendințelor / tiparelor de evoluție în istoricul medical al pacientului
- Facilitarea utilizării protocoalelor clinice și a instrumentelor de suport al deciziei (medicina bazată pe dovezi)
- Îmbunătățirea managementului și eficientizarea unităților medicale (finanțarea bazată pe caz)
- Suport pentru cercetare și învățământ

De ce evidență electronică?

- Necesitatea de a **înregistra** un volum tot mai mare de date medicale
- Necesitatea de a **analiza** tot mai multe date
- Nevoia crescândă de a **partaja** datele medicale



Partajarea datelor medicale

- Între medicii aceleiași secții / diferite secții
- Între personalul sanitar care lucrează în schimburi
- Între departamentele clinice și cele administrative
- Între diversele nivele de organizare a asistenței sanitare
- Cu pacienții și rudele acestora



Avantajele evidenței electronice a datelor medicale

- **reducerea spațiului necesar stocării** datelor medicale
- mediu extrem favorabil **cercetării**
- obținerea unui **mediu standardizat** pentru evidența datelor, bazat pe sisteme performante de gestiune a bazelor de date
- grad mare de **integrare** a datelor între diverse segmente ale sistemelor informaționale din asistența medicală
- **creșterea calității actului medical** prin suportul informativ oferit structurilor administrative locale și centrale

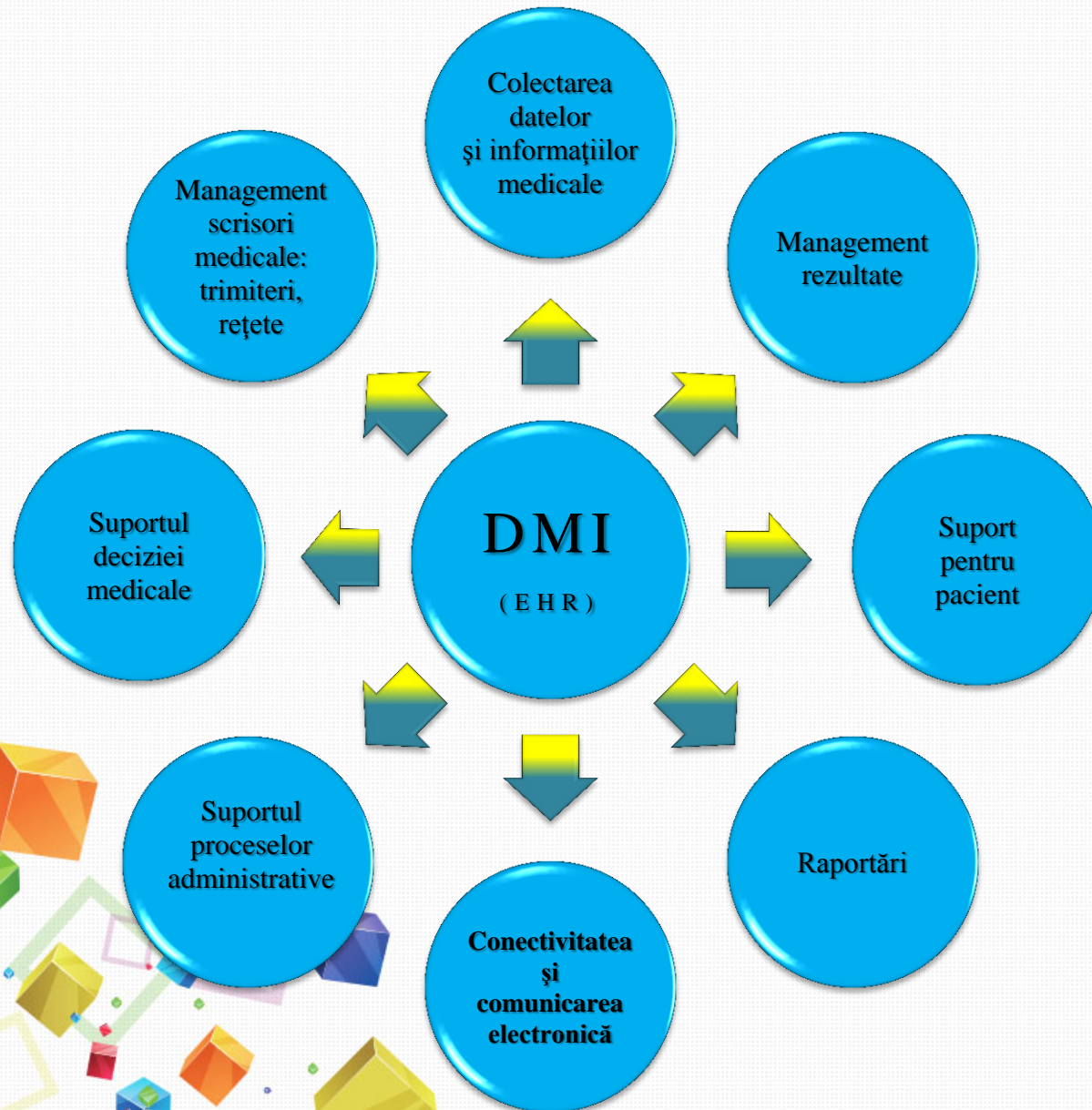


Dezavantaje

- limitările tehnice privind asigurarea securității, integrității și accesibilității datelor
- probleme de proprietate privind datele înregistrate
- costurile inițiale mari
- lipsa abilităților de operare și a încrederii în sistemele computerizate a personalului medical, alături de rezistența la schimbare
- diversitate mică a produselor software de calitate
- absența unor standarde de calitate general recunoscute și a unui cadru legal adecvat.



Funcțiile dosarului medical informatizat (DMI)



Arhitectura dosarului medical informatizat (DMI)

- Bazele de date
- Asigură:
 - cadrul pentru **colectarea** și **managementul** datelor generale ale pacienților și a datelor specifice fiecărei specializări clinice
 - **raportările** către organismele abilitate – minister, CNAS
 - **interoperabilitatea** cu alte sisteme și accesul concurențial la date



Arhitectura DMI

DOSARUL (cel mai înalt nivel de organizare)

- Compoziția
 - *Unitatea tranzacțională cu semnificație medico-legală (cine, când și unde)*
 - *Unitatea de modificare (revizuire) a EHR*
 - Contribuția - totalitatea compoz. create/modificate într-o sesiune
- Secțiunile cu antet - *unități de informație utile pentru navigare*
- Articolul *corespunde unei singure relatări medicale*



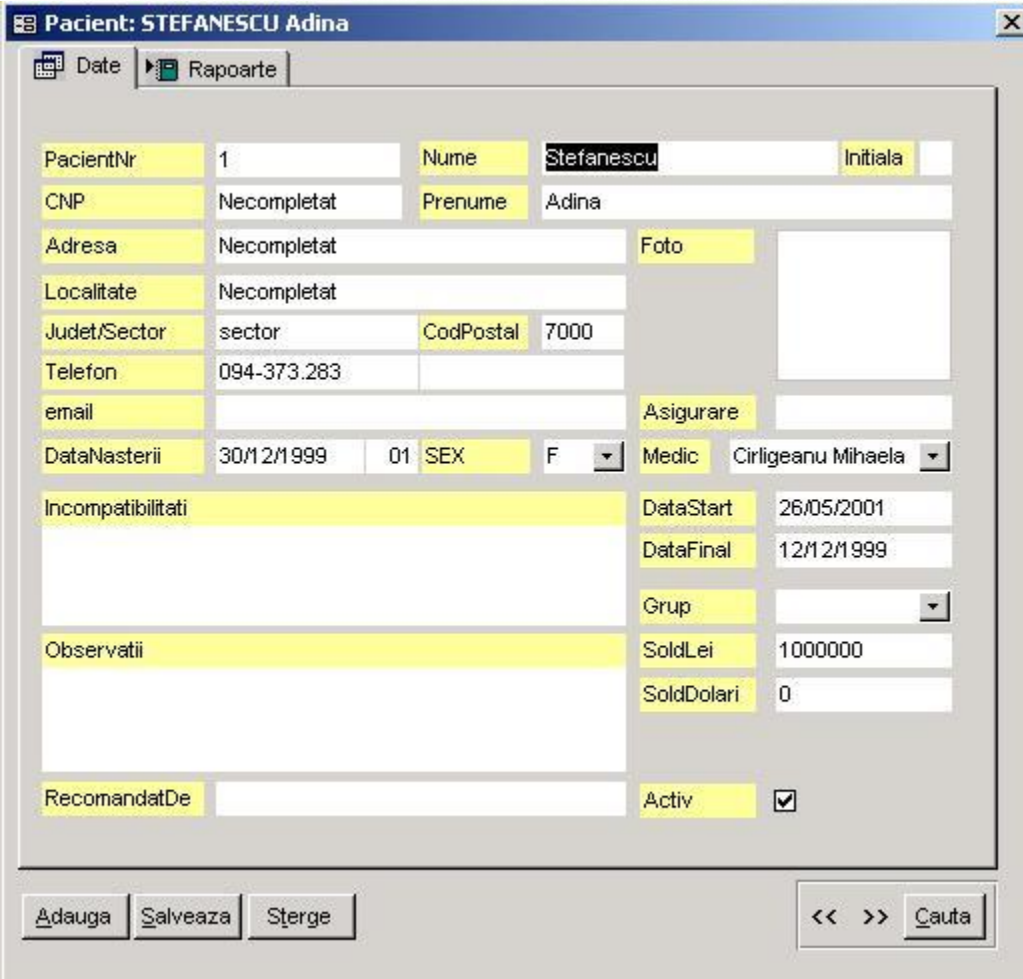
Atributele înregistrărilor

- Identificarea **pacientului** / eventual a rudelor
- Identificarea **personalului** medical
- Identificarea **standardelor** implementate
- **Numele** parametrului observat / măsurat
- **Valoarea** parametrului
 - [unit. de măsură]
 - valoarea [măsurată]
 - [val. normale]
- **Momentul** observației – data / timp
- **Circumstanțele** observației



Organizarea funcțională a datelor

- Date generale și demografice
 - Nume, prenume, sex, data nașterii, CNP, fotografia...
 - Adresa de domiciliu, date de contact
 - Ocupația, pregătirea profesională, loc de muncă
 - Statutul de asigurat
- Alerte – alergii, stări speciale (sarcina)
- Terapie curentă



| Pacient: STEFANESCU Adina | | | |
|---------------------------|-------------|------------|-------------------------------------|
| Date Rapoarte | | | |
| PacientNr | 1 | Nume | Stefanescu Initiala |
| CNP | Necompletat | Prenume | Adina |
| Adresa | Necompletat | | Foto |
| Localitate | Necompletat | | |
| Judet/Sector | sector | CodPostal | 7000 |
| Telefon | 094-373.283 | | |
| email | | | Asigurare |
| DataNasterii | 30/12/1999 | 01 SEX | F |
| Incompatibilitati | | Medic | Cirligeanu Mihaela |
| | | DataStart | 26/05/2001 |
| | | DataFinal | 12/12/1999 |
| Observatii | | Grup | |
| | | SoldLei | 1000000 |
| | | SoldDolari | 0 |
| RecomandatDe | | Activ | <input checked="" type="checkbox"/> |

Adauga Salveaza Sterge

<< >> Cauta

Organizarea funcțională a datelor

- Consultații
 - Status sanitate
 - Planificare
 - Trimiteri
- Imunizări
- Intervenții
- Rapoarte
- Costuri asociate actului medical



**DATELE din foaia de observație clinică generală care formează Setul minim de date
la nivel de pacient (SMDP)**

1. Codul de identificare a cazului externat
2. Codul de identificare a spitalului
3. Codul de identificare a secției
4. Numărul foii de observație clinică generală
5. Numele pacientului
6. Prenumele pacientului
7. Localitatea pacientului
8. Județul pacientului
9. Data nașterii
10. Sexul
11. Codul numeric personal
12. Tipul asigurării de sănătate
13. Casa de asigurări de sănătate
14. Data internării
15. Ora internării
16. Tipul internării
17. Diagnostic la internare
18. Data externării
19. Ora externării
20. Tipul externării
21. Starea la externare
22. Diagnosticul principal și diagnosticele secundare, la externare
23. Intervenția chirurgicală principală efectuată
24. Data intervenției chirurgicale principale
25. Alte proceduri: intervenții chirurgicale, explorări funcționale, investigații
radiologice etc precum și numărul acestora
26. Greutatea la naștere (doar pentru nou-născuți)
27. Transferurile intraspitalicești (secția; data)
28. Codul de parafă al medicului curant.
29. Codul de parafă al medicului operator.
30. Situații speciale (suspiciune de accident de muncă, suspiciune de boală profesională,
accident rutier, vătămare corporală).

OMS 1623/2004
Setul minim de date
la nivel de pacient
(SMDP)

Standardizare

- Operațiunea de stabilire a unor reguli de desfășurare a unor acțiuni, privind probleme actuale sau potențiale, pentru atingerea unui grad optim de ordine într-un context dat.
- Standard (ISO): Document, stabilit prin **consens** și aprobat de către un organism recunoscut, care furnizează, pentru o utilizare comună și repetată, **reguli**, **procoloale** și **caracteristici** pentru activități sau rezultatele lor, cu scopul atingerii gradului optim de ordine într-un context dat.

STANDARDIZARE

Atributele unui standard (SMART):

S = specific - obiectul să fie bine definit, clar, fără ambiguități

M = măsurabil acțiunile incriminate să poată fi măsurate și exprimate cantitativ și calitativ

A = acceptabil de către instituțiile care îl utilizează

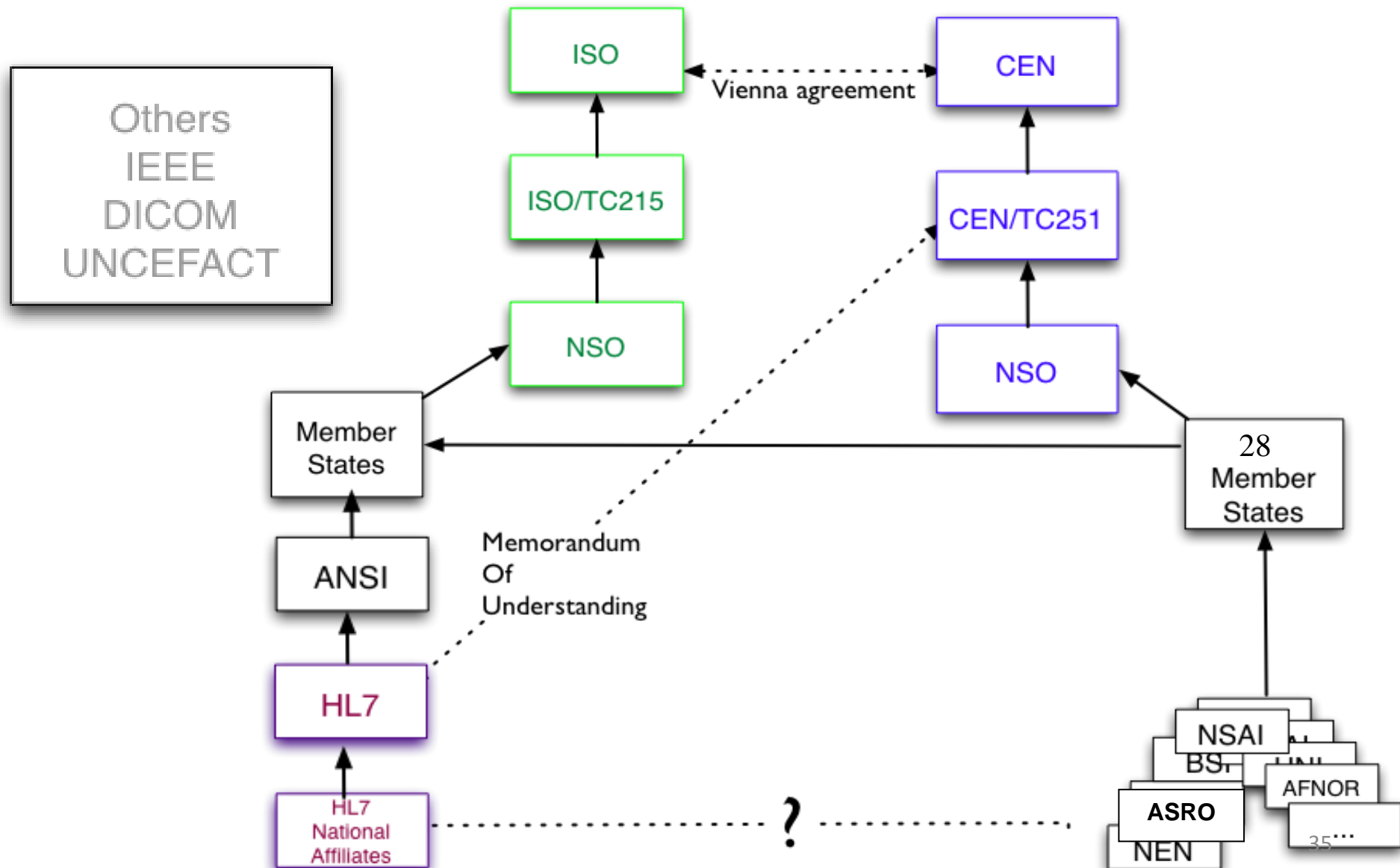
R = realizabil să cuprindă acțiuni ce pot fi întreprinse practic

T = precizat în timp ca termene, durate etc

Organisme de standardizare naționale și internaționale

- **ASRO** - Asociația de Standardizare din România, Comitetul Tehnic 319
- **CEN** - Comitetul European pentru Standardizare (norme)
- **CEN/TC251** - Comitetul Tehnic European pentru Informatică Medicală
- **ANSI** - Institutul National American de Standarde
- **ISO** - Organizatia Internațională pentru Standarde.

Organisme de Standardizare



Standarde relevante

- ISO DTR 20514 - EHR definition and scope
- ISO TS 18308 - EHR Requirements
- CEN TS 14796 - Data Types
- CEN/TC 251 EN 13606 - EHR Communications
- HL7 - EHR Functional Specification
- HL7 - Templates specification
- HL7 - Clinical Document Architecture
- DICOM – Digital Imaging and Communications in Medicine
- EDIFACT , XML – Messaging standards

Sisteme de clasificare și codificare

- **Nomenclator** – vocabular
 - Set de termeni specializați care facilitează comunicarea prin eliminarea ambiguităților
 - Leagă un cod specific de un singur concept
- Sistemele de **clasificare**
 - Aranjarea / organizarea termenilor pentru o regăsire mai ușoară
- **Codificarea**
 - Asocierea unei secvențe fixe de semne sau simboluri grafice, caractere alfabetice sau numerice la o suită de obiecte, concepte sau termeni

Exemple de sisteme de clasificare

- **ICD-10** (International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems - 10th revision)
– Clasificarea internațională a maladiilor
- **ICD-10-AM** (International Classification of Diseases - 10th revision - Australian Modification) – CIM 10 revarianta Australiană – proceduri chirurgicale
- **ICPC-2** (International Classification of Primary Care - 2)
- **DRG** (Diagnostic Related Groups)
- -----
- **SNOMED** (Systematized Nomenclature of Medicine)
- **NHS Clinical Terms** (fosta clasificare Read Codes)
- **UMLS** (Unified Medical Language System)

Protecția și securitatea datelor

- **Protecția** – prevenirea accesului și/sau alterării **accidentale**
- **Securitatea** – prevenirea accesului și/sau alterării **intenționate**
- “Protecția sistemelor informatice împotriva **accesului neautorizat** la informație sau a **modificării neautorizate** a informației, în cadrul stocării, procesării sau tranzitului și împotriva **refuzului** servirii utilizatorilor autorizați, sau asigurarea servirii utilizatorilor autorizați, incluzând acele măsuri necesare pentru a **detecta, documenta sau contracara** aceste amenințări.”

{National Security Telecommunications and Information Systems Security Committee – INFOSEC}



Securitatea Datelor

- **Confidențialitatea – protejarea caracterului privat al datelor**
 - Împiedicarea accesului neautorizat
 - Ascunderea informației
 - Criptarea
- **Integritatea – păstrarea nealterată a datelor**
 - Împiedicarea accesului persoanelor neautorizate la sistemul informatic
 - Autentificarea utilizatorilor și autorizarea lor în funcție de informațiile de autentificare
 - Criptarea datelor
- **Disponibilitatea – asigurarea accesului autorizat la date**
 - Autentificarea și autorizarea utilizatorilor pentru accesul la resursele sistemului
 - Împiedicarea accesului în sistem pentru utilizatorii neautorizați
 - Împiedicarea atacurilor de tip Denial of Service (DoS)
 - Realizarea de backup-uri și folosirea sistemelor de stocare RAID

Măsuri de protecție a datelor

- Măsuri de protecție fizică
 - Instruirea personalului
 - Autentificarea (utilizator/parolă)
 - Autorizarea – atribuirea de roluri
 - Auditarea accesului la date și a modificării lor
- Măsuri software
 - patch-uri de securitate
 - programe antivirus, anti-spyware, firewall
 - Semnătura electronică
 - Smart cards



APLICATII ALE CALCULATOARELOR PERSONALE ÎN ORGANIZAREA MEDICALA

- **Aplicatii de gestiune**
 - gestiunea personalului,
 - evidenta si salarizarea personalului,
 - gestiunea stocurilor (inclusiv a farmaciei),
 - facturarea serviciilor medicale etc.
- **Un sistem informatic de planificare a consultatiilor:**
 - planifica momentele întâlnirilor
 - produce un raport zilnic în care sa apara informatii despre diagnostic si data ultimei consultatii.



APLICATII ALE CALCULATOARELOR PERSONALE ÎN ORGANIZAREA MEDICALA

- **Analiza si evaluarea activitatii medicale**
 - Sistemul informatic de gestiune al fiselor medicale poate furniza informatii statistice despre activitatea desfasurata în practica medicala
 - Statisticile privind numarul de consultatii,
 - complexitatea diagnosticilor,
 - performantele tratamentelor în raport cu diagnosticile, etc.



Sisteme informatice medicale pentru prescrierea medicamentelor

- monitorizarea prescriptiilor repetate
- controlul distributiei medicamentelor în spitale si farmacii
- controlul suprautilizarii medicamentelor



Gestiunea informatica a laboratoarelor de analize medicale

- 1. Receptia si înregistrarea informatiilor privind analiza ce trebuie efectuata: natura actului, originea cererii, diversi parametri (urgenta)
- 2. Repartitia probelor cu editarea etichetelor, si editarea foilor de lucru care permite optimizarea distributiei activitatilor.
- 3. Legatura pacient-proba. Sistemele cele mai fiabile efectueaza etichete în "coduri cu bare" la sosirea probei.



Gestiunea informatica a laboratoarelor de analize medicale

- 4. Gestiunea lantului de masuratori.
- 5. Achizitia si stocarea rezultatelor si realizarea unor controale: compararea cu normele fiziologice, verifica calibrarea aparatelor prin utilizarea unor esantioane etalon.
- 6. Editarea rezultatelor este efectuata dupa validarea lor de biologi. Pentru aceasta exista posibilitatea de a face controale suplimentare (pentru un pacient, comparatie cu rezultatele precedente, cu alte rezultate, pentru a pune în evidenta discordante.



Gestiunea informatica a laboratoarelor de analize medicale

- 7. Prelucrari complementare
 - evaluarea activitatii în laborator prin statistici epidemiologice sau economice
 - urmarirea examenelor nerealizate
 - consultarea în orice moment a analizelor în curs de realizare
 - editarea caietului legal
 - arhivarea rezultatelor
 - editarea rapoartelor de activitate
 - teletransmisia rezultatelor, în special în mediul spitalicesc si cu respectarea secretului medical .

