

## DATE, INFORMAȚII ȘI CUNOȘTINȚE ÎN SISTEME INFORMAȚIONALE.

Nicolae Pelin - Universitatea de Stat Tiraspol  
pelin\_nicolae@yahoo.com

*The article is intended to review the terms data, information and knowledge in a general sense in the registration process and extraction, presentation and broadcast-processing and display them. To do attempt to analyze multiple sources to try to present the material - from simple to more deeply. Search options description of the terms for their application in information systems. The work may be of interest to students and professionals for all who stand in working with information.*

### **Abstract.**

Articolul este destinat analizei termenilor date, informații cunoștințe în sens general și în procesul de înregistrare și extragere, prezentare și transmitere, prelucrare și afisare a lor. Să face tentativa de a analiza mai multe surse, se încearcă de a prezenta materialul - de la simplu spre mai aprofundat. Sa cauta variante de descriere a termenilor pentru aplicare lor în sisteme informaționale. Lucrarea poate să prezinte interes pentru studenți și specialiști, pentru toți care au atitudine în lucru cu informația.

### **Noțiuni introductive.**

Termenii date, informații și cunoștințe, în continuare termeni, pe larg sunt utilizați zi de zi în activitatea sa practic de fiecare om în condițiile contemporane. Va fi incorect să afirmăm că sensul acestor termeni, aplicarea corectă a lor este de fiecare dată conștientizată deplin de utilizatori. Utilizatorii potențiali a acestor termeni sunt foarte diferiți, în funcție de nivelul de pregătire și specializare a lor (domeniul de aplicare a termenilor). Definiții, analize sunt multe, dar descrieri simple și destule pentru a fi înțelese corect de către majoritatea din utilizatori sunt insuficiente.

De mai mulți ani în mai multe grupe studențești cu specializare în informatică, fiind deja în anii superiori de studii, în urma verificării și analizei cunoștințelor, în nu prea multe cazuri cei, care interpretează și aplică corect termenii dați, depășesc cu mult 50 %. Iar în grupe de la alte specialități situația este și mai gravă. Posibil că, una din cauze rămâne în continuare accesul redus la publicații ce țin de date, informații, cunoștințe. O altă problemă, în publicațiile accesibile descrierea termenilor diferă, uneori considerabil.

Nu sunt și nu pot fi definiții universale care ar fi acceptate de toți, dar prin analiza a mai multor definiții devin mult mai clare unitatea și diferența termenilor atât de importanți în știința informatică..

**Scopul lucrării** date este tentativa de a prezenta într-un alt mod materialul ce ține de date, informații și cunoștințe deja publicat în analize, descrieri și aplicari a termenilor, fapt care ar aduce la însușirea esenței și aplicarea corectă a fiecăruia din termene, precum și a face unele concluzii prealabile - care din definițiile termenelor sunt mai potrivite pentru a fi aplicate în sisteme informaționale.

### **Analize, exemple și comentarii.**

În lucrarea<sup>1</sup> autorul reproduce ierarhia informației propuse de profesorul Ray R. Larson din Școala tehnologiilor informaționale a universității Berkly din California, care constă din nivele după cum urmează:

- Date (Data) – Materie primă de informații;
- Informații (Information) – Date organizate și prezentate (Presentation) de cineva;

---

<sup>1</sup> Jim Harris. The Wisdom of the Social Media Crowd. <http://ocdqblog.com/home/the-wisdom-of-the-social-media-crowd.html>

- Cunoștințe (Knowledge) – Informații citite, auzite sau văzute și înțelese;
  - Înțelepciune (Wisdom) – selectarea, integrarea și înțelegerea cunoștințelor .
- Tot aici, autorul<sup>2</sup> aplică un desen din<sup>3</sup> (figura 1) – în care, destul de bine se ilustrează diferența

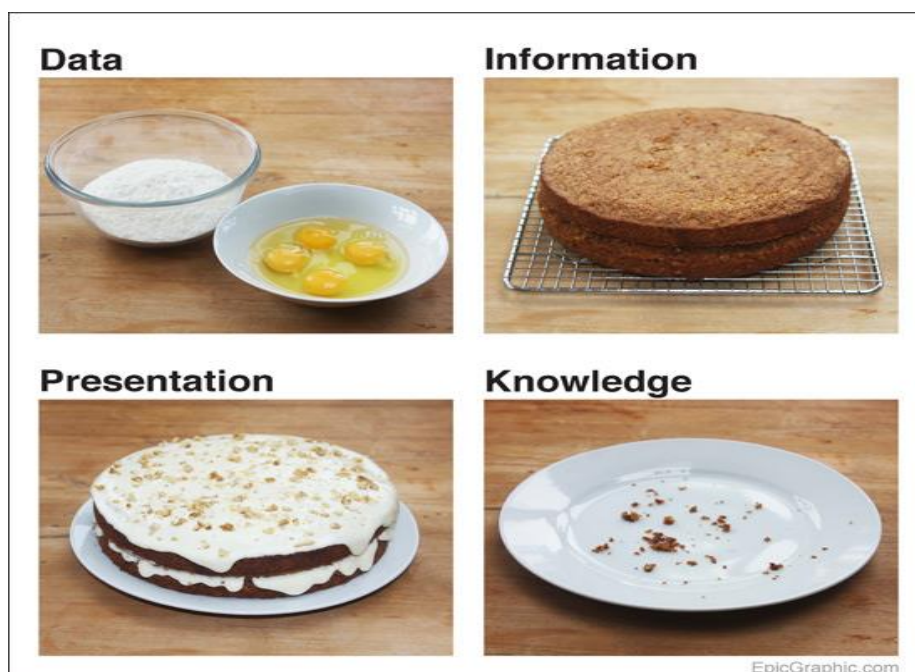


Figura 1. Exemplet de date informații și cunoștințe conform.

dintre date și informații, precum și modul cum este prezentată informația. Desigur, ilustrația prea simplificat prezintă procesul de utilizare a informației, însuși autorul ilustrației afirmă acest lucru. Dar, pentru explicarea diferenței dintre termeni, exemplul din figura 1 este destul de potrivit.

O altă interpretare a termenilor<sup>4</sup>, expusă în formă liberă cu unele modificări:

- Date – sunt unele detalii (fapte,idei), care pot fi înregistrate, trasmise, prelucrate și afișate. Datele, nu neapărat dispun de sens în contextul problemei date.
- Informații – date care după prelucrare, au obținut sens în contextul problemei date. Informația trebuie să micșoreze neclaritatea problemei. În funcție de utilizatori a informației, fiind informație pentru unii, pentru alții în continuare rămân a fi date.
- Cunoștințe – informații înregistrate și verificate în practică care de mai multe ori pot fi utilizate în primirea deciziilor.

Vom analiza unele surse la temă scrise în limba română. În conformitate cu glosarul din<sup>5</sup> :

- **datele** reprezintă un set de fapte obiective, eterogene despre un proces sau un eveniment care au un utilitate redusă dacă nu sunt transformate în informații.
- **Informațiile** sunt date înzestrate cu relevanță și scop.
- **Cunoștințele** reprezintă o combinație fluidă de experiențe, valori, informații contextuale și intuiție care oferă cadrul pentru evaluare și încorporarea unor noi experiențe și informații.
- **Înțelepciunea** este abilitatea de a indentifica adevărul și încorporarea unor noi experiențe și informații.

<sup>2</sup> Jim Harris. The Wisdom of the Social Media Crowd. <http://ocdqblog.com/home/the-wisdom-of-the-social-media-crowd.html>

<sup>3</sup> Epic.graphic. <http://epicgraphic.com/data-cake/>

<sup>4</sup> Данные-информация-знания. В разделе словаря: Управление знаниями. [http://msk.treko.ru/show\\_dict\\_336](http://msk.treko.ru/show_dict_336)

<sup>5</sup> Introduecere în magament bazat pe cunoștințe: Glosar. <http://www.trainmor-knowmore-eu/C8E71BF7.ro.aspx>

Acestă sursă scrisă în limba română este în prezent afișată în vârful listei a motoarelor de cautare Google .md, .ro, .ru, com și devine practic una din cele mai accesibile pentru coînteresați, deoarece altele, sunt pe al doilea plan. Acest fapt întemează necesitatea de a face analiză comparativă a definițiilor existente a termenilor. Analizând definițiile de mai sus scrise în limbele engleză și rusă nu găsim divergențe esențiale în interpretări a termenilor.

Vom încerca prin un alt exemplu de a analiza aplicarea termenilor. Presupunem ca avem scopul de a stabili unele relații de rudenie de nivelul doi. Atuci, pot fi:

- Date – Ion este parintele Mariei. Maria este parintele lui Petru.
- Informații – Ion este bunelul lui Petru.
- Cunoștințe – X este bunelul lui Y, dacă X este parintele lui Z și Z este parintele lui Y.
- Înțelepciune – În caz când vorbim despre parintele parintelui, atunci se subînțelege că el este bunic.

Desigur și în acest exemplu vedem părți slabe, dar la fel ca și primul ajută la interpretarea și aplicarea fiecăruia din termeni.

În ajutor la întemeierea utilizării termenelor în modul prezentat în exemplul de mai sus, este de folos a utiliza descrierea DIKW (date, informații, cunoștințe, înțelepciune), prezentată în<sup>6</sup>, în care DIKW – este determinat în calitate de ierarhie informațională, unde fiecare nivel adaugă proprietăți noi celui din nivelul premergător.

- Datele stau la nivelul de bază.
- Informația adaugă context la date.
- Cunoștințele adaugă mecanismul utilizării (răspus la întrebarea „cum”).
- Înțelepciunea adaugă condițiile de utilizare (răspus la întrebarea „când”).

### Studii mai aprofundate.

O sursă potrivită pentru analiză mai profundă a termenilor poate servi lucrarea<sup>7</sup>, scrisă de Marin Fotache, unde sunt descrise noțiuni ce țin de date, informații și cunoștințe mai profund, în diferite aspecte, din diferite puncte de vedere, analizând la rândul său multiple surse. Este o lucrare fundamentală, dar în prezent nu este accesibilă în rețeaua globală, cel puțin acum nu a fost găsită de către autor. Principală atenție în analiza prezentată în articol este acordată informației. Din articolul lui Marin Fotache reiese că prima atestare în limba engleză a cuvântului *information* este la Chaucer încă din 1386<sup>8</sup>. Semnificația sa este legată de procesul de transformare *de la ceva fără formă, la altceva pus în anumită formă*. În lucrare sunt prezentate cele două sensuri a cuvântului informație luat din<sup>9</sup>. Unul, cu sens aristotelic, desemnează comunicarea unei forme, a unei structuri specifice, a unei organizări calificate care vine să «informeze» o materie inițial omogenă. Celălalt semnifică transmiterea unui mesaj. Adică, 1. informație ca fapt în sine și 2. transmiterea unor fapte. În lucrare<sup>10</sup> sunt descrise aspectele cantitative a informației, legate cu numele lui Shannon, filosofia și știința informației, alte aspecte. Conform preluării din<sup>11</sup> Russel Ackoff a structurat «conținutul» minții omenești în cinci categorii, conform lui:

1. Datele sunt ansambluri de simboluri. Datele există pur și simplu, sub orice formă; nu au nici o semnificație în sine.

<sup>6</sup> DIKW. <http://ru.wikipedia.org/wiki/DIKW>

<sup>7</sup> Marin Fotache. Date, Informații, Cunoștințe.

<sup>8</sup> Preluare din [Lindsay94]

<sup>9</sup> Vergez, A., Huisman, D.- Curs de filosofie, Humanitas, București, 1995, p.102

<sup>10</sup> В.И. Дмитриев. Прикладная теория информации. М. «Высшая школа», 1989.

<sup>11</sup> Preluare din [Bellinger s.a. 96]

2. Informațiile sunt date prelucrate, înzestrate cu o anumită semnificație, sens prin raportarea lor la alte elemente; furnizează răspunsuri de genul «cine», «ce», «unde», «cînd». Semnificația lor poate fi utilă, dar la fel de bine, nu.

3. Cunoștințele sunt ansambluri de informații care sunt, intențional, utile. Cunoașterea este un proces determinist. Cunoașterea, aplicată informațiilor, poate genera decizii.

4. Înțelegerea este un proces probabilistic și de interpolare, cognitiv și analitic. Diferența dintre înțelegere și cunoaștere este diferența dintre a învăța și a memora.

5. Înțelepciunea este un proces ne-determinist, ne-probabilistic și de extrapolare, care se sprigină pe celelalte nivele ale conștiinței omenești. Înțelepciunea reprezintă esența demonstrației în filosofie.

Reprezintă interes lucrarea<sup>12</sup> unde original este descris procesul de retransformare a datelor în cunoștințe. Aici dinamica retrasformărilor a datelor în cunoștințe este prezentată prin graficul expus în figura 2.

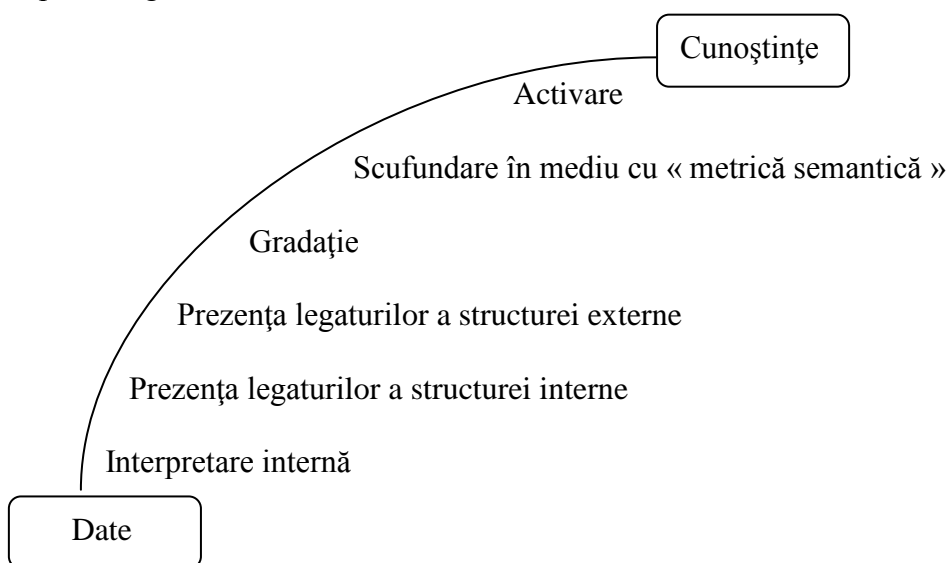


Figura 2. De la date la cunoștințe.

Este evident, de la pas la pas cum calitativ se schimbă datele. Analiza se face și în timp, cum a evoluționat termenul date în esență din momentul apariției a primelor calculatoare. Este descris detaliat fiecare din pași, sunt prezentate exemple.

Sunt și alte multiple lucrări în care mai mult sau puțin profund sunt analizați acești trei termeni.

### Aplicații.

O viziune originală este expusă în lucrarea<sup>13</sup> ce ține de relația dintre date și informații în sisteme informaționale. Informația, pentru a fi percepută, trebuie exprimată într-o formă concretă. Prin dată să înțelege un număr, o mărime, o relație care servește la rezolvarea unei probleme sau care este obținută în urma unei cercetări, urmînd a fi supusă unor prelucrări. Datele aici sunt considerate în calitate de materie prima pentru informație. Data are o existență obiectivă, poate deveni informație prin prelucrare. Nu orice prelucrare de date generează informații. Informația este produsul prelucrării datelor, care sunt aduse într-o formă inteligibilă și care pot fi utilizate într-un scop anume. Dacă să acceptăm că intrările  $q_1, q_2, \dots, q_k$  a unui sistem informațional (vezi figura 3), sunt date, iar ieșirile  $r_1, r_2, \dots, r_k$  sunt informații atunci funcția sistemului informațional constă în prelucrarea datelor și prezentarea lor în formă cât mai potrivită pentru înțelegere. De fapt, tot despre ce se descrie aici nu intră în contradicție cu

<sup>12</sup> Е.Ю. Кандрашина, Л.В. Литвинцева, Д.А. Поспелов. Представление знаний о времени и пространстве в интеллектуальных системах. М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит. – 328 с.

<sup>13</sup> Леонид Черняк. Data Science – наука, которой предстоит родиться. [www.osp.ru/os/2012/05/13016245/](http://www.osp.ru/os/2012/05/13016245/)

definițiile obținute din<sup>14</sup>, dar mecanismul de retransformare din date în informații este expus mai evident.

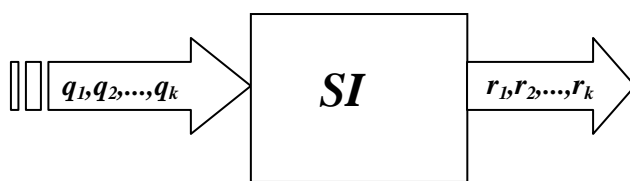


Figura 3. Prezentarea schematica a sistemului informațional

Correspondența „date-informații” în<sup>15</sup> este considerată ca fiind prim nivel în informatica economică. Acestui nivel i se adaugă un al doilea, acela al informațiilor derivate din alte informații pe baza de raționament, nivel considerat a fi nivelul cunoștințelor.

Prezintă interes lucrarea<sup>16</sup>, unde legătura gnoseologică a noțiunilor „date-informații-cunoștințe” este prezentată în forma grafică (reprodusă în figura 4). Informativ, simplu, convingător.

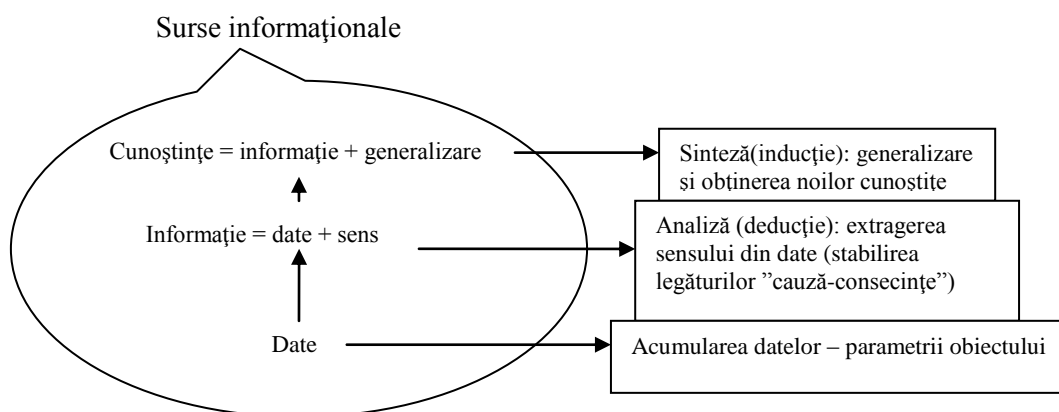


Figura 4. Ierarhia noțiunilor de bază a informaticii

În cazul utilizării metodelor logice în proiectarea sistemelor informaționale, inclusiv sistemelor de inteligență artificială, poate deveni utilă informația din<sup>17</sup> interpretată după cum urmează:

- Date – unele numere, cuvinte sau combinația lor;
- Informații – propoziții care stabilesc relații între obiecte, procese, fenomene;
- Inteligență – reguli care permit obținerea noilor informații din informațiile existente;
- Cunoaștere - combinarea nivelelor anterioare;
- Înțelepciune - baze de cunoștințe combinate.

În acest context, vom revedea conținutul termenilor pentru exemplu 2 în care scopul este de a stabili unele relații de rudenie de nivelul doi:

- Date – Ion, Maria; Maria, Petru.
- Informații – Ion este parintele Mariei, Maria este paritele lui Petru.

<sup>14</sup> Jim Harris. The Wisdom of the Social Media Crowd. <http://ocdqb.com/home/the-wisdom-of-the-social-media-crowd.html>

<sup>15</sup> Е.Ю. Кандрашина, Л.В. Литвинцева, Д.А. Поспелов. Представление знаний о времени и пространстве в интеллектуальных системах. М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит. – 328 с.

<sup>16</sup> Б. Одинцов. Некоторые количественные оценки соотношения между традиционными и информационными ресурсами. В журнале «Информационные ресурсы России» №6, 2012.

<sup>17</sup> Barabba, V., Zaltman, G. – Hearing the Voice of the Market, Harvard Business School Press, 1990.

- Inteligență - Ion este bunelul lui Petru, deoarece Ion este parintele Mariei iar Maria este parintele lui Petru.
- Cunoștințe – X este bunelul lui Y deoarece X este parintele lui Z iar Z este parintele lui Y.
- Înțelepciune - Parinte paritelui este bunel.

Corectitudinea prezentărilor în acest exemplu rămîne a fi reconfirmată sau respinsă. Analizînd figura 1 devine clară atribuția ficăruia din termene.

### **Lucrări de perspectivă.**

Informația ca noțiune centrală în lucrarea dată, trebuie profund analizată din pozițiile logicii și teoriei sistemelor. Din multiple definiții existente în diverse publicații sunt comparabile și incomparabile, unele se intersectează iar altele sunt contrare. Sunt și alte aspecte care nu sunt descrise și necesită a fi analizate într-o altă lucrare sau dezvoltarea actualei lucrări.

Să știe, una din principalele proprietăți a cunoștințelor (informațiilor generalizate) – structurizarea lor, problema cheie care preocupă de mai mulți ani și autorul acestei lucrări. Dar, nu este posibil de finalizat cercetările în problema ce ține de structurarea și activarea a cunoștințelor în sensul<sup>18</sup> și altor publicații acestor autori, fără a nu determina deplin noțiunea cunoștințe, termen cunoștințe în aspectul problemei; poziția, conținutul și legătura termenului cunoștințe în relație cu alți termeni analizați în lucrarea dată. Din toate acestea motive cercetările vor fi continuate.

### **Concluzii**

Problema interpretării și aplicării termenilor există, deoarece nu sunt și nu pot fi viziuni universale în definirea lor.

Aplicația corectă a termenilor este de importanță majoră în problemele ce țin de structurarea informațiilor în sisteme informaționale precum și situații zi de zi, cînd apare necesitatea de a utiliza acești termeni, adică și pentru specialiști în tehnologiile informaționale, și pentru nespecialiști.

În urma analizei publicațiilor, au fost descrise viziuni și metode de expunere a materialului la temă – care se potrivesc în mult poziției oficiale a specialiștilor din domeniu. A fost luat în considerație și faptul că unele din publicații pot fi direct accesate din rețeaua Internet.

Lucrarea a fost executată în colaborare cu<sup>19</sup> care cercetează problema utilizării metodelor logice, programării logice în sisteme informaționale destinate învățămîntului.

---

<sup>18</sup> Serghei Pelin, Nicolae Pelin. Programarea logică în proiectarea sistemelor informaționale. - Ch.: UST, 2011. – 221 p.

<sup>19</sup> Serghei Pelin Conversații, completări, propuneri pentru modificări pe toată perioada de lucru asupra articolului.