

SINTEZA SUPORT DE ACTIVITĂȚI DIDACTICE
LA DISCIPLINA
GESTIUNEA DATELOR DIGITALE ASOCIATE PROCESELOR DIDACTICE
AN I SEMESTRUL I
STUDII UNIVERSITARE DE MASTER – DOMENIUL DREPT

TEMATICA

- 1. Capitalul de date**
 - a. Tipuri, reprezentare, caracteristici, surse
 - b. Configurare și implementare baze de date, migrare și integrare structuri de date existente etc.
 - c. Creare, accesare și actualizare date
 - d. Securitatea și protecția datelor: criptare, autentificare, backup
- 2. Gestionarea datelor**
 - a. Principiile de gestionare și confidențialitate a datelor
 - b. Platformele de gestionare a datelor
 - c. Practici de gestionare a datelor
 - d. Probleme legate de gestionarea datelor
- 3. Prelucrarea automată a datelor utilizand procesoare specializate**
 - a. Operatii de prelucrare a datelor
 - b. Crearea și gestionarea de conținut digital: procesarea de text, crearea de prezentări
 - c. Procesare tabele și grafice
 - d. Servicii informatice și de comunicații
- 4. Analiza datelor digitale**
 - a. Pachete de programe destinate analizei datelor
 - b. Metode de analiză a datelor
 - c. Instrumente de analiză și raportare
 - d. Interpretarea datelor digitale si a rezultatelor prelucrarilor
- 5. Utilizarea datelor în domeniul specializarii**
 - a. Valoarea mediului de știință a datelor
 - b. Prezentarea temelor individuale și stabilirea sarcinilor de lucru
 - c. Elaborare Proiecte (cercetare/studiu de caz)
 - d. Prezentare și evaluare proiect de semestru

Temă recomandată - Managementul unui program de specialitate

Bibliografie recomandată

1. Balazsi R., Vonas G., Aplicații computerizate de analiză a datelor – format digital
2. Mihăilă J. Gestiunea datelor digitale, suport de activități didactice - format digital
3. European Commission, 2019. The European Green Deal. [online]
4. European Commission, 2020. Shaping Europe's Digital Future. [online] European Commission, 2021.
5. Pactul verde european. [online]

Bibliografie suplimentară

6. Kuka, 2021. Tendință majoră: Digitalizare. [online]
7. Nwankpa, J.K. and Datta, P., 2017. Balancing Exploration and Exploitation of IT Resources: The Influence of Digital Business Intensity on Perceived Organizational Performance. European Journal of Information Systems, 26(5), pp.469-488.
8. Rosca L., Oleksik M., Analiza datelor, Ed. Pro Universitaria, 2023.
9. Stepanov G., Paradigma culturii digitalizate. Cazul Republicii Moldova - Mediul Ambiant, 2011
10. Yuk Hui - On the Existence of Digital Objects
11. Digitizare, digitalizare și transformare digitală din perspectivă sociologică, psihologică și educațională, D Rad, A Egerău - Vulnerabilități în asistența socială (57-71) ..., 2020 - researchgate.net
12. De la digitalizare mediatică la cybercultură, IC Farcaș - Buletin Stiintific, seria A, Fascicula Filologie, 2017 - ceeol.com
13. Digitizare, digitalizare și transformare digitală. VI Tănase, RV Paraschiv - Philosophico ..., 2018 - cercetari.institutuldefilosofie.ro
14. Jurnalul de Afaceri, 2019. SKF Romania, parte a grupului SKF, în avangarda digitalizării pe plan mondial. Jurnalul de Afaceri. [online]

ELEMENTE INTRODUCTIVE

Denumirea **Informatică** provine din limba franceză și s-a format prin concatenarea primei și respective ultimei părți a termenilor: **informație** și **matematică**, ceea ce arată cu prisosință obiectele utilizate în cadrul acestei discipline, precum și domeniul în care se încadrează disciplina ca atare.

Evoluția în timp a confirmat apariția și dezvoltarea unor subdomenii ale informaticii, dintre care, cele mai cunoscute sunt enumerate în continuare.

Teoria informației - disciplina care se ocupă de codificarea, cuantificarea (măsurarea) modului de transmitere a informației pentru prelucrarea acesteia.

Informația în accepțiunea științei calculatorului e o formulare înregistrabilă a unei cunoștințe noi, care se referă la starea de moment a unui fenomen variabil cu un număr finit de stări.

Colecția de date reprezintă un sistem omogen de date, care se referă la același obiect. Se organizează pe baza unor principii care răspund în mod complet prelucrărilor la care sunt supuse acele date.

Arhitectura calculatoarelor – studiază modul în care sunt organizate diferite componente hardware de calcul și modul în care sunt interconectate pentru a putea deține un sistem eficient, util și sigur.

Sistem de gestiune al bazelor de date (SGBD) – studiază modul în care pot fi organizate colecții mari de date care însă nu necesită, în prelucrarea lor, calcule matematice complexe. Procesul trebuie să se facă eficient, fără erori și cu asigurarea securității datelor. Exemple: informații economice, social-administrative, etc.

Algoritmă și programare – studiază limbajele de program prin care pot fi reprezentate algoritmi și structurile de date astfel încât aplicația să poată fi prelucrată.

Metode și tehnici de programare – procedee de programare în diferite limbaje de programare.

Limbaje de programare – studiază diferite limbaje prin care se pot modela algoritmi. Aceste limbaje sunt apropiate celui uman și pot fi relativ ușor traduse în secvențe de comenzi, pe care să le poată înțelege și executa calculatorul.

Proiectare asistată de calculator – studiază metodele în care poate fi implicat sistemul de calcul în proiectare; de exemplu: ingineria proiectării.

Instruire asistată de calculator – domeniul educației, în care poate fi implicat calculatorul la diferite nivele de instruire și autoinstruire; de exemplu: lecții interactive, teste de verificare, autoevaluare, etc.

Robotică și animație – domenii care studiază metodele prin care pot fi generate și prelucrate imagini; studiază și modul în care se poate răspunde unei situații din exterior. Ex: acțiunea unui robot.

Sisteme expert – sisteme care se ocupă de programe, ce pot reproduce condiții, folosite de exemplu pentru luarea unei decizii corecte și viabile.

Inteligența artificială - Definiția unanim acceptată a fost dată de John McCarthy în 1955: “crearea unei mașini care se comportă într-un mod care ar fi considerat inteligent dacă un om s-ar fi comportat așa”.

O altă definiție a inteligenței artificiale este proprietatea unui sistem de a fi capabil de a învăța.

Calculul numeric și simbolic – se referă la prelucrarea unui volum imens de date provenite din studiul și descrierea fenomenelor din lumea reală cu ajutorul formulelor matematice, care pot fi manipulate algebric pentru obținerea unor modele matematice descrise prin algoritmi.

Aceste modele permit descrierea și reprezentarea sistemelor de calcul, a fenomenelor complexe, de exemplu din domeniul aeronauticii, mediul economic.

Prelucrarea datelor se poate realiza manual sau automat. Automat – se numește *sistem de prelucrare automată a datelor* (SPAD) și cuprinde resurse materiale și umane specifice.

Sistemul de gestiune al bazelor de date (SGBD) – studiază modul în care pot fi organizate colecții mari de date care însă nu necesită, în prelucrarea lor, calcule matematice complexe. Procesul trebuie să se facă eficient, fără erori și cu asigurarea securității datelor. Exemple: prelucrările informațiilor din domeniul economic, social, tehnic, administrativ, juridic, etc.

Sisteme de operare – studiază modul în care trebuie să fie organizate programele care au rol de control și gestiune a tuturor operațiilor din sistemul de calcul.

1. CAPITALUL DE DATE

1.1. Elemente generale

Orice decizie are la bază informații și date referitoare la obiectul activității respective.

Informațiile sunt date cu caracter de noutate care îmbogățesc nivelul de cunoștințe a celui care primește aceste informații.

O dată care nu aduce nimic nou nu poate fi considerată o informație.

Informația, în accepțiunea științei calculatorului, este o formulare înregistrabilă a unei cunoștințe noi, care se referă la starea de moment a unui fenomen variabil cu un număr finit de stări.

Informația se fundamentează pe date care, prin prelucrare (procesare), au dobândit, semnificație, scop sau utilitate.

Ea este codificată în cod numeric binar (folosind sistemul de numerație în baza 2), utilizând bitul ca simbol de reprezentare (cifra binară 0, 1).

Colecția de date reprezintă un sistem omogen de date, care se referă la același obiect. Se organizează pe baza unor principii care răspund în mod complet prelucrărilor la care sunt supuse acele date

Prelucrarea informației se referă în principal la operații aritmetice și logice.

Teoria informației - disciplina care se ocupă de codificarea, cuantificarea (măsurarea) modului de transmitere a informației pentru prelucrarea acesteia.

Deoarece informația constituie obiectul principal al comunicării, ea trebuie să prezinte următoarele caracteristici:

- ◆ Consistența - suficient de cuprinzătoare încât să poată acoperi un domeniu întreg și să poată furniza un volum mare de cunoștințe;

- ◆ Relevanța - să poată furniza acele cunoștințe utile, în vederea luării unei decizii;

- ◆ Exactitate - conținutul ei să reflecte situația reală a procesului sau fenomenului;

- ◆ Oportunitate - să fie furnizată în timp util;

- ◆ Accesibilitate - să fie clară, ușor de înțeles, asimilat și prelucrat.

Puternicul avânt înregistrat de majoritatea activităților sociale, care folosesc un volum mare sau extrem de mare de date și implicit au ca obiect: stocarea, transmiterea, memorarea sau prelucrarea informației, a condus la o diversificare fără precedent a naturii informațiilor, concomitent cu creșterea exponențială a volumului acesteia.

Se impun astfel mai multe criterii de clasificare a informației și anume, după: formă; natură; suportul utilizat.

1.2. Clasificarea informațiilor

Vom da în continuare clasificări ale informațiilor după următoarele criterii: după formă, natură și din punct de vedere al suportului tehnic utilizat.

1.3. Clasificarea informației după formă

Forma analogică a informației constă în reprezentarea fenomenelor fizice, imagini fixe, sunete și imagini dinamice așa cum sunt ele percepute și înregistrate de dispozitivele tehnice de înregistrare, fără a fi necesară o conversie sau codificare a acestora înainte de transmiterea sau memorarea pe suporturile tehnice de informații.

Exemple de reprezentare analogică a informației:

- înregistrarea mesajelor și a informațiilor sonore pe bandă magnetică sau casetă magnetică cu ajutorul echipamentelor audio de tip analogic (magnetofon, casetofon) precum și a echipamentelor de captare a sunetului (microfon);
- înregistrarea imaginilor unor documente sau filmarea unor activități, operații, procese prin folosirea echipamentelor analogice pentru imagine și sunet de tip videorecorder și a camerei de luat vederi adecvate.

Forma digitală a informației se realizează pornind de la fenomenul real sau de la forma analogică a acestuia, folosind o codificare numerică binară, o evaluare cantitativă, o cuantificare a fenomenului care face obiectul reprezentării.

Pe suportul tehnic informația se prezintă ca o succesiune de biți (valori binare de 0 și 1) ordonate după un sistem de reguli (cod) și prin urmare introdusă în sistemul de calcul, iar ulterior transmisă și memorată direct.

1.4 Clasificarea informației după natură

- **date:** numerice, alfabeticе, alfanumerice;
- **texte:** sub formă de caractere, cuvinte, fraze, paragrafe, pagini de texte, organizate sub formă de documente, și destinate a fi prelucrate cu programe adecvate de editare și tehnoredactare a textelor, control gramatical, sintactic și semantic al cuvintelor, formatare și apoi paginării textului redactat;
- **documente grafice** care conțin reprezentări grafice, desene, schițe tehnice etc. și care pot fi vizualizate prin afișare pe monitorul calculatorului, tipărirea lor la imprimantă sau la dispozitivul de realizare desene (plotter), etc;
- **secvențe audio** generate de vocea umană, fenomene naturale, instrumente muzicale sau sintetizoare electronice de voce și acustice;
- **secvențe video** de natură animată sau film, însoțite în general de informație sonoră: voce sau sunet.

1.5. Clasificarea informației din punct de vedere al suportului tehnic utilizat

1. informație stocată pe suporturi tehnice:
 - **magnetice:** banda magnetică, caseta magnetică, discul magnetic, discul flexibil, cartela magnetică etc.
 - **cu lectură optică:** discurile optice a căror informație este citită optic cu dispozitive laser.
 2. informație stocată pe suporturi grafice:
 - **opace** realizate din hârtie: documentele clasice, documentele informatice tipărite la imprimantă, documentele realizate cu ajutorul plotter-ului;
 - **transparente** realizate din peliculă fotografică, peliculă film, microfilm, etc.
- Datele** se referă, în principal, la elementele primare provenite din diverse surse, din variate domenii de activitate, fără a avea o formă organizată care să permită luarea unei decizii.

1.6. Viruși informatici

Tendința modernă a acestei epoci este ca sistemele de calcul să funcționeze mai puțin independent și din ce în ce mai mult să se afle într-un continuu schimb de informații cu alte rețele sau alte calculatoare.

În general acest schimb de informații se realizează cu ajutorul Internetului sau prin transportul datelor pe diferite medii de stocare, în general dischete sau CD-ROM-uri, transmitere pe mail, etc.

Astfel însă un calculator poate fi de asemenea infectat cu viruși.

Tocmai pentru o mai bună protecție au fost dezvoltate diferite generații de programe antivirus.

Definiție Un **virus** este o secvență de instrucțiuni parazite care introduse în mod insidios într-un fișier program este capabilă să se disimuleze, să se reproducă în alte programe și care astfel să contamineze din aproape în aproape un sistem sau o rețea și, în anumite condiții, să provoace efecte în general indezirabile, dorite de către creatorul virusului.

Efectele pe care le au virușii asupra calculatoarelor sunt din cele mai diverse: de la distrugerea datelor la imposibilitatea funcționării sistemului de operare și implicit a aplicațiilor.

Un virus ce a contaminat calculatorul nu este activ decât atunci când se activează programul contaminat.

Un virus logic se bazează pe trei funcții:

- funcția de implantare într-un program curat, corespunzând infecției;
- funcția de propagare și de duplicare în noi programe, corespunzând fazei contagioase a incubăției;
- funcția de activitate care pune în acțiune efectele așteptate, în general legate de un mecanism de declanșare diferit (date, execuții de program, etc.) și care corespunde fazei de boală.

Conceperea de antiviruși ține cont de tehnicile utilizate sau utilizabile (antivirus generic) în aceste faze diferite.

Definiție Un **antivirus** este un software asociat unui sistem de operare, capabil să detecteze și să anihileze diferiți viruși catalogați, prezenți într-un program.

Detectarea virușilor se face prin compararea cu fișiere necontaminate și prin recunoașterea semnăturii logice a virusului găsit.

Recent, aportul tehnicilor provenind din domeniul inteligenței artificiale a permis dezvoltarea unor căutări numite generice, care permit și detectarea virușilor necatalogați.

1.7. Scanarea discurilor în eventualitatea existenței virușilor

Pentru a scana calculatorul în eventualitatea existenței unor viruși se va alege opțiunea **Scanare** și se va executa click pentru validarea comenzii. Se va deschide o nouă fereastră unde se va permite alegerea opțiunii de scanare: se poate scana doar un anumit disc al calculatorului, caz în care se bifează căsuța corespunzătoare hard-disk-ului sau CD-ROM-ului; pot fi scanate toate acestea deodată, bifând **opțiunea „Toate obiectele”** sau pot fi selectate doar anumite fișiere, directoare sau discuri existente în rețea. După selectarea tuturor unităților dorite, se apasă butonul **„Scanează”**.

La terminarea scanării cât și pe durata ei, se va vizualiza o nouă fereastră în care programul afișează informații cu privire la fișierele analizate și la starea lor.

Modulele **Scut** și **Firewall** existente în meniu permit utilizatorului o mai bună configurare a protecției sistemului adaptată utilizărilor sale.

2. GESTIONAREA DATELOR

Modul de organizare a informației

Informațiile sunt organizate în fișiere și directoare (foldere), iar acestea sunt la rândul lor sistematizate sub formă arborescentă.

Schimbarea modului de prezentare a fișierelor și a directoarelor

Pentru a schimba modul în care sunt afișate fișierele și directoarele, se execută următoarele operații:

1. se deschide meniul **View**;
2. se alege una dintre următoarele comenzi:

Comanda	Rezultat
Large Icons	Pictograme mari pe coloane
Small Icons	Pictograme mici pe coloane
List	Pictograme mici pe o listă
Details	Detalii (dimensiunea, tipul și data modificării)

Butonul „**Back**” - înapoi permite utilizatorului întoarcerea la nivelul vizitat anterior în cadrul structurii arborescente.

Butonul „**Up**” - sus permite utilizatorului un salt la nivelul imediat următor al structurii arborescente.

Butonul „**Search**” - căutare permite lansarea unei căutări chiar din această fereastră, în aceleași condiții ca mai sus.

Dacă butonul **Folders** va fi deselectat, prin apăsare, fereastra deschisă devine o fereastră comună Windows care va afișa conținutul directorului selectat la momentul respectiv.

De asemenea, se pot afișa fișierele și directoarele sub forma unor mici pictograme, a unei liste, sau cu detalii referitoare la fișiere.

Vizualizarea poate fi aleasă prin selectarea diferitelor opțiuni prezente – buton **View**. Programul Windows Explorer oferă posibilitatea utilizatorului de a selecta modul de aranjare pe ecran al pictogramelor, meniul **View → Arrange Icons by**, în funcție de: nume, tip, spațiul total ocupat (mărime), spațiul liber disponibil.

Același meniu **View** permite alegerea vizualizării dorite (details, icons, list) similar butonului View.

Opțiunea **Choose details...** din meniul **View** permite selectarea tipului de informații referitoare la fișierele dintr-un anumit director pe care caseta **Properties** le afișează.

Opțiunea **Customize this Folder**, prezentă în meniul **View** permite deschiderea casetei **Properties** pentru directorul curent.

Fereastra Properties prezintă 3 tab-uri:

General oferă informații generale despre fișier, mărimea sa pe disc, amplasament, tip, data creării, attribute și proprietar.

Sharing oferă informații despre gradul de „shareuire”, disponibilitatea directorului de a fi accesat în rețea și firewall-ul existent.

Customize oferă posibilitate schimbării iconiței implicite de director și alegerea uneia mai personalizate din cele oferite implicit de Windows.

Proprietățile fișierelor

Fereastra de proprietăți a unui anumit fișier sau director permite utilizatorului să vizualizeze cele mai importante setări legate de acel director / fișier, dar permite de asemenea și efectuarea unor modificări asupra acestor setări.

Aceasta fereastră furnizează informații referitoare la:

- ✓ numele dat de creatorul său
- ✓ tipul fișierului

- ✓ mărimea sa
- ✓ locația în structura arborescentă
- ✓ data creării
- ✓ atributele asociate

Atributele fișierelor

Unui fișier i se pot asocia unul sau mai multe atribute. De exemplu, semnificația celor mai des întâlnite fișiere, este următoarea:

→ **Read-Only** (Doar citire) – fișierul poate fi accesat de către un utilizator doar în vederea citirii datelor; datele sale nu pot fi modificate; deci nu sunt permise operații de scriere - ștergere;

→ **Hidden** (Ascuns) – fișierul poate fi vizualizat doar dacă este setată opțiunea care permite afișarea fișierelor/ directoarelor ascunse;

Aceste atribute pot fi modificate prin validarea butoanelor de către utilizator și a apăsării tastei „**Apply**” la final, pentru a valida modificările efectuate.

3. PRELUCRAREA AUTOMATĂ A DATELOR UTILIZAND PROCESOARE SPECIALIZATE

3.1. Etapele prelucrării datelor

Datele și informațiile trebuie prelucrate în concordanță cu cerințele tehnologiei informaționale. Prelucrarea datelor (procesare) reprezintă totalitatea ca formă și conținut a datelor și se realizează parcurgând următoarele etape:

- 1) *culegerea datelor* – operația prin care se obțin datele primare (date surse);
- 2) *pregătirea datelor* – forma inițială a datelor diferă de forma sub care acestea intră în prelucrare;
 - a. selectarea – alegerea dintre datele primare a datelor care sunt necesare pentru generarea anumitor informații;
 - b. codificarea – trecerea datelor într-o formă adecvată prelucrării;
 - c. conversia – transferarea datelor de pe un suport pe altul;
 - d. copierea (multiplicarea) – reproducerea pe un mediu identic a datelor păstrându-se forma, conținutul și semnificația acestora;
 - e. verificarea – analiză a corectitudinii datelor ca formă și conținut, urmărind eliminarea posibilităților de alterare a datelor datorate culegerii, transmiterii și pregătirii acestora.
- 3) *prelucrarea datelor* – cu ajutorul operațiilor:
 - a. sortarea – aranjarea datelor într-o anumită ordine conform unor criterii bine definite cu scopul de a obține o eficiență maximă și o prezentare cât mai adecvată a rezultatelor;
 - b. clasificarea – gruparea acestora după caracteristici comune fără stabilirea unor priorități în cadrul grupei;
 - c. compararea – stabilirea asemănărilor și a deosebirilor dintre două sau mai multe date;
 - d. analiza – o examinare a grupului de date urmărindu-se condițiile îndeplinirii uneia sau mai multor cerințe;
 - e. sintetizarea – stabilirea unor caracteristici esențiale (generale) pe care le au datele ce constituie un grup, formându-se astfel o nouă structură ce surprinde acele caracteristici comune;
 - f. calcularea – efectuarea operațiilor aritmetice și logice asupra uneia sau mai multor date simultan;

- 4) *furnizarea datelor* – pe parcursul prelucrării forma sub care se găsesc datele de cele mai multe ori nu corespunde cerințelor beneficiarului și se impune necesitatea prezentării rezultatelor într-o formă clară și concisă astfel încât să nu existe probleme de interpretare eronată (de înțelegere);
- 5) *păstrarea datelor* - se face în colecții de date, alcătuite după reguli bine definite, în vederea unor prelucrări ulterioare;

3.2. Funcții aplicate datelor

Asupra acestor colecții de date se poate acționa cu următoarele funcții:

- a. funcția de validare – precizarea modului în care o dată poate fi introdusă în colecție;
- b. regăsirea datelor – căutare și localizare a unei date în cadrul colecției;
- c. modificarea – schimbarea unor atribute pentru o dată existentă în colecție
- d. distrugerea datelor – eliminarea datelor respective din colecție cu precizarea condițiilor în care se face această operație.
- e. *transmiterea sau comunicarea datelor* – modul în care datele trec de la o etapă la alta pe parcursul prelucrării.

Pentru a ascunde directoarele dintr-un director, se execută click pe semnul minus (-) din dreptul acestuia (sau se execută dublu click pe el). Restrângând și extinzând directoarele afișate, se pot vizualiza cât de multe sau cât de puține detalii.

4. ANALIZA DATELOR DIGITALE

PROGRAMUL DE CALCUL TABELAR EXCEL NOȚIUNI ȘI CONCEPTE FUNDAMENTALE

Introducere

Microsoft Excel este un program de calcul tabelar („spreadsheet”) și reprezintă un tip special de software, folosit pentru organizarea și analiza datelor afișate sub forma unor tabele de dimensiuni mari.

Programele de calcul tabelar au fost create ca simulări computerizate ale foilor de lucru din contabilitate, unde datele erau scrise pe hârtie.

Programul Microsoft Excel, parte a pachetului Microsoft Office, este o aplicație de tip spreadsheet creată de firma Microsoft pentru sistemele de operare Windows și Mac OS X.

Programul Excel dispune de instrumente avansate pentru efectuarea de calcule și pentru realizarea de grafice sau de tabele pivot, precum și de alte caracteristici necesare prelucrării eficiente a unor cantități mari de date.

La lansare, programul va crea și va deschide un fișier nou (“workbook”), care conține implicit trei pagini de lucru (“worksheets”).

Salvarea și deschiderea fișierelor

Este recomandabil să se salveze frecvent fișierul în lucru pentru a nu pierde accidental date.

Operațiile de bază - selectarea, copierea, mutarea și ștergerea datelor

Pentru a copia sau a muta date pe o foaie de calcul sau într-o altă pagină, în primul rând trebuie selectate folosind mouse-ul - apăsând butonul din stânga, iar apoi se trage cursorul mouseului peste zona în care se afla celulele dorite, creând astfel un domeniu dreptunghiular de selecție.

Culoarea celulelor selectate se va schimba, de obicei devenind albastre. În acest fel, un întreg grup de celule va fi selectat.

De asemenea, se poate selecta un domeniu de celule folosind tasta Shift - click pe o celulă, apoi Shift-click pe o altă celulă. Astfel, zona dreptunghiulară care are aceste două celule drept colțuri opuse va fi selectată.

Pentru copierea datelor din celulele domeniului anterior selectat se folosește comanda “Copy”, iar pentru mutarea lor, comanda “Cut”.

Astfel datele vor fi copiate în memoria clipboard, de unde vor fi extrase în vederea reutilizării lor.

Pentru a încheia operația de copiere sau mutare a datelor, se folosește comanda “Paste” utilizată în prima celulă a noului domeniu sau în selecția întreagului domeniu.

Selectarea comenzilor “Copy”, “Cut” și “Paste” se poate realiza și direct din meniul “Home” sau din meniul contextual (disponibil la click-dreapta pe zona selectată).

O altă posibilitate este de a folosi comenzile rapide din taste, folosind scurtăturile consacrate: ”Ctrl+C” pentru “Copy”, ”Ctrl+X” pentru “Cut” și ”Ctrl+V” pentru “Paste”.

O altă posibilitate de realizare a copierii/mutării datelor este de a culisa (trage) datele selectate într-o altă zonă, poziționând cursorul mouse-ului cu butonul stâng apăsător, pe marginea domeniului de selecție și trăgând datele în zona dorită.

Referințele celulelor

Tip referință	Exemplu	Modificarea la extindere
Absolută	\$A\$1 (coloană și linie absolute)	\$A\$1 (nu se modifică)
Mixtă	A\$1 (coloană relativă și linie absolută)	B\$1 (se incrementează coloana)
	\$A1 (coloană absolută și linie relativă)	\$A2 (se incrementează linia)
Relativă	A1 (coloană și rând relativ)	B2 (se incrementează)

Formule de calcul Excel

În Excel, o formulă începe întotdeauna cu semnul egal (=). Excel interpretează caracterele care urmează semnului egal ca o formulă.

Formula Excel este formată din una sau mai multe din următoarele elemente: operanzi (elementele de calculat/prelucrat: date, constante și/sau referințele la celule), operatori, referințe și/sau funcții.

Utilizarea constantelor în formule Excel

O constantă este o valoare care nu se calculează, ci este invariantă la operația de extindere a formulei.

O expresie sau o valoare rezultată dintr-o expresie nu este o constantă.

Dacă se utilizează constante într-o formulă în loc de referințe la celule, rezultatul se modifică numai dacă se modifică și formula. În general, se recomandă amplasarea în celule individuale a constantelor, întrucât, la nevoie, se pot modifica cu ușurință.

Operatori de calcul

Operatorii specifică tipul de calcul efectuat asupra elementelor dintr-o formulă.

Excel utilizează operațiile matematice, simbolurile și constantele consacrate.

Tipuri de operatori

Există patru tipuri diferite de operatori de calcul:

1. aritmetici,
2. relaționari (de comparare),
3. de concatenare (unire, alipire) a textului
4. de referință
5. de atribuire

Operatori aritmetici

Pentru a efectua operații aritmetice de bază, cum sunt adunarea, scăderea, înmulțirea sau împărțirea, ridicarea la putere se folosesc următorii operatori aritmetici.

Operator aritmetic	Operație aritmetică
+	adunare
—	scădere
*	înmulțire
/	împărțire întreagă
%	procent
	împărțire cu rest
^	ridicare la putere
**	

Operatori relaționali

Operatorii relaționari sau de comparare sunt utilizați pentru compararea a două valori. Rezultatul comparării este una din valorile logice TRUE sau FALSE.

Operator relaționar (de comparare)	Semnificație
=	egal
>	mai mare
<	mai mic
>=	mai mare sau egal
<=	mai mic sau egal
<>	diferit

Operator de concatenare (unire) text

Operatorul & (ampersand) concatenează unul sau mai multe șiruri de text pentru a realiza unul singur.

Operatori de referință

Operatorii de referință combină zone de celule pentru calcule cu următorii operatori.

Operator de referință	Rezultat
: (două puncte)	Definirea unui domeniu
. (punct)	Combinarea referințelor multiple într-una singură
(spațiu)	Realizarea unei referințe la celulele comune celor două referințe

Ordinea operațiilor și prioritatea operatorilor în formulele Excel

Formulele calculează valori într-o anumită ordine.

Excel calculează formula, conform ordinii operațiilor aritmetice.

Dacă formula conține operatori de același grad, Excel evaluează operatorii de la stânga la dreapta.

Utilizarea funcțiilor și a funcțiilor imbricate (compuse) în formule Excel

Funcțiile sunt formule predefinite care efectuează calcule utilizând valori, stocate în variabile, numite argumente, într-o anumită ordine sau structură.

Funcțiile pot fi utilizate pentru efectuarea unor calcule simple sau complexe.

Sintaxa funcțiilor Excel

1. Structură. Orice funcție începe cu semnul egal (=), urmat de numele funcției care are unul sau mai multe argumente separate printr-un separator predefinit (virgulă sau punct și virgulă), cuprinse într-o paranteză rotundă.

2. Numele funcției. Numele funcțiilor sunt cuvinte rezervate.

3. Argumente. Argumentele pot fi constante (numere sau valori text introduse direct într-o formulă), valori logice (TRUE sau FALSE), matrice, valori de eroare, referințe la celule, formule sau alte funcții.

4. Operatori

Tipurile funcțiilor Excel.

La tastarea numelui funcției se afișează o **caseta de dialog** pentru definirea sintaxei și a argumentelor. Funcțiile foi de lucru sunt clasificate după funcționalitatea lor.

- Funcții de compatibilitate
- Funcții cub
- Funcții de baze de date
- Funcții de dată și oră
- Funcții de inginerie
- Funcții financiare
- Funcții de informații
- Funcții logice
- Funcții de căutare și de referință
- Funcții matematice și trigonometrice
- Funcții statistice
- Funcții text
- Funcții web

Exemple

AND	FACT	OR	STDEV.P
AVERAGE	F.TEST	PEARSON	STDEV.S
AVERAGEIF	DAYS360	POISSON	STDEVA
DAY	FALSE	PERMUT	STDEVP
CHAR	FORECAST	PROB	STDEVPA
CONCAT	FREQUENCY	PRODUCT	STEYX
COVAR	GAUSS	PROPER	SUBSTITUTE
COVARIANCE.P	GEOMEAN	ROUNDDOWN	SUBTOTAL
COVARIANCE.S	IF	ROUND	TEST
AND	MEDIAN	ROUNDUP	TIME
DAYS	MIN	ROW	TODAY
AVERAGE	MAX	SQRT	TREND
AVERAGE A	RANK	STANDARDIZE	TRUE
CORREL	MID	SUM	TRUNC
COUNT	MINIFS	SUMIF	UPPER
COUNTIF	NOT	STDEV	YEAR

5. UTILIZAREA DATELOR ÎN DOMENIUL SPECIALIZĂRII

PROIECT DE SEMESTRU

Tematica propusa pentru proiect individual - realizare si prezentare – **Dezvoltarea unei aplicatii de gestiune a datelor** asociate proceselor didactice, pe o tema la alegere.

Proiectul individual este format din 2 module (fisiere): **un modul descriptiv** (document tehnoredactat) si **un modul de calcul** (realizat intr-o aplicatie de prelucrare automata a datelor) care sa corespunda orientativ (conform particularitatilor specializării) următoarei structuri:

1. Formularea temei/subiectului, inclusiv a obiectivelor/cerintelor propuse prin proiect
2. Precizarea caracteristicii/caracteristicilor studiate, a volumului datelor/esantionului etc.
3. Culegerea datelor (miniaturizate) cu precizarea surselor (preluate din anuare/sondaj /chestionar /alte surse)
4. Prelucrarea primara a diferitelor tipuri de date: codificarea, sistematizarea, gruparea etc.
5. Selectarea, utilizarea si descrierea metodelor de analiza a datelor (analiza de frecvente, indicatori descriptivi, formule de analiza, predicție analitică în analiza datelor cercetării etc.)
6. Efectuarea operațiilor de bază (introducere, formatare, selectare, validarea, sortare, filtrare, consolidare, reprezentare grafica etc.)
7. Realizarea calcului numeric/statistic utilizand: date din mai multe pagini, operatori aritmetici si logici, referinte relative/mixte/absolute, diferite funcții introduse de la tastatura sau predefinite/selectate din meniuri etc.
8. Masurarea si analiza indicatorilor si indicilor
9. Realizarea reprezentarilor grafice
10. Interpretarea rezultatelor prelucrarilor
11. Formularea si testarea ipotezelor pentru fundamentarea deciziilor
12. Formularea concluziilor finale
13. Identificarea eventualelor posibilitati de dezvoltare a proiectului

Notă. Proiectul/studiul de caz/cercetarea se realizeaza cu tema si subiect la alegere:

- a. in conexiune directa/indirecta cu specializarea de la programul de studii de licenta/master, din domeniul profesional de specialitate
- b. un subiect selectat sau preferat din documentatia studiata.

Dacă proiectele (cercetarea/studiul de caz) sunt corect realizate și prezintă interes științific, pot sa fie prezentate la Sesiuni științifice ulterioare și publicate în volumul universității sau se pot dezvolta ulterior intr-un studiu de caz din lucrarea de disertație.

Recomandari

1. In proiect se pot introduce elemente de continut din exeperiența profesională sau personală (descriere/ abordare/ metoda/ metodologie utilizata/ exemple de utilizare/ implementare aplicații etc.) argumentate și prezentate științific din domeniul abordat, punând în evidență avantajele, utilitatea și eventual, limitarea acestora.
2. Subiectele sunt individuale și nu se repeta.
3. Se pot folosi și alte resurse bibliografice, dar nu exemple preluate din rețeaua Internet.

Instructiuni de elaborare si prezentare a proiectelor

Promovarea disciplinei este conditionata de realizarea si sustinerea argumentativa (continut si realizare) a proiectului individual/cercetarii/studiului de caz (ambele module) in cadrul activitatilor didactice din timpul semestrului.

Teme recomandate DR

1. Protecția juridică a datelor și a programelor
2. Delicte informatice
3. Securitatea și drepturile omului în era digitală
4. Rolul digitalizării în eficientizarea accesului la serviciile juridice
5. Gestiunea datelor digitale în domeniul juridic
6. Tranzitia digitală în domeniul juridic
7. Efectele digitalizării în domeniul juridic