

ABORDĂRI PRAXIOLOGICE PRIVIND STUDIEREA LIMBAJULUI C++ ÎN CONTEXTUL MODERNIZĂRII CURRICULUMULUI LA INFORMATICĂ

PRAXIOLOGICAL APPROACHES REGARDING THE STUDY OF C ++ LANGUAGE IN THE CONTEXT OF COMPUTING CURRICULUM MODERNIZATION

*Olga Timuș, lector univ.,
UPS „Ion Creangă” din Chișinău
Olga Timuș, university lecturer
„Ion Creanga” SPU of Chisinau
ORCID ID: 0000-0003-3615-9120*

CZU 37.016:004

Abstract

The computer science curriculum has changed in recent year, with an increased focus on the science of computing — by offering the children more opportunities and challenges of digital learning. There are two programming languages outlined in the computing programme of study, Pascal and C++, so schools can decide how to teach these concepts. C++ is still a widely used language because of it's great combination of speed and object oriented methodologies. In this paper i will describe some praxiological approaches regarding the study of C++ language in the context of new computing curriculum.

Key-words: Object-Oriented Programming (OOP), curriculum, C/C++ programming

În anul curent de studiu, au intervenit schimbări semnificative în procesul educațional la disciplina Informatică. Astfel, implementarea Curriculumului modernizat la disciplina Informatică, ediția 2019, se implementează în anul de studii 2020-2021 în clasele VII, VIII, X, XI, iar în clasele IX și XII procesul de studii se desfășoară conform Curriculumului la disciplina Informatică, ediția 2010. În acest scop au fost elaborate și editate manuale noi.

Curriculumul la Informatică, ediția 2019, are drept scop orientarea acestei discipline școlare spre formarea unor competențe digitale fundamentale, ce le-ar permite elevilor și viitorilor absolvenți să-și formeze și să-și dezvolte în mod de sine stătător abilitățile de utilizare a instrumentarului informatic, instrumentar care se află într-un permanent proces de înnoire. [1]

Prin urmare, ediția anului 2019 a curriculumului la informatică este organizată pe module obligatorii și module la alegere. Alegerea instrumentului informatic, necesar pentru implementarea Curriculumului este la libera alegere a instituțiilor de învățământ, cadrelor didactice și a elevilor.

În procesul de proiectare a curriculumului la disciplina Informatică s-a ținut cont de:

- abordările postmoderne și tendințele dezvoltării curriculare pe plan național și pe cel internațional;
- necesitățile de adaptare a curriculumului disciplinar la așteptările societății, la nevoile elevilor, dar și la tradițiile școlii naționale;
- valențele disciplinei în formarea competențelor transversale, transdisciplinare și a celor specifice disciplinei;
- necesitățile asigurării continuității și interconexiunii dintre nivelurile și ciclurile învățământului general: educația timpurie, învățământul primar, învățământul gimnazial și învățământul liceal. [2]

O atenție deosebită se acordă elaborării de către elevi a proiectelor cu caracter trans- și interdisciplinar, asigurându-se, astfel, implementarea în demersurile didactice a abordărilor STEM și STEAM.

Pornind de la specificul competențelor de format și/sau de performat în domeniul Informaticii, în clasa a VIII-a, prima posibilitate de interacțiune cu programarea C/C++ ca mijloc informatic recomandat, elevilor li se propune în cadrul modulului prezentat mai jos (*Imagine 1*), totuși, în manualul de informatică, ediție 2020, nu vom găsi activități de învățare propuse cu utilizarea limbajelor C/C++:

Conținuturi	Mijloace informatice recomandate	Resurse educaționale digitale recomandate
3-B. Implementarea algoritmilor în medii textuale de programare	– Turbo Pascal, Free Pascal; – C/C++	http://educatieonline.md/ http://www.cplusplus.com/doc/tutorial/

Imagine 1. Conținutul „Implementarea algoritmilor în medii textuale de programare”.

Manualul respectiv are drept scop însușirea de către elevi a cunoștințelor necesare pentru prelucrarea automată a documentelor cu ajutorul editoarelor de texte și formarea gândirii algoritmice.

În manualul de clasa X-a, în scopuri didactice, sunt propuse spre studiere limbajele de programare PASCAL și C++. Alegerea limbajului de programare ce va fi studiat este la decizia fiecărei instituții de învățământ, manualul oferind posibilitatea studierii atât a unuia, cât și a ambelor limbaje.

Limbajul PASCAL, a cunoscut o răspândire mondială, fiind recomandat ca cel mai potrivit pentru predarea și învățarea informaticii în școli. Reprezentând un instrument destinat formării și dezvoltării gândirii algoritmice, limbajul PASCAL include toate conceptele de bază utilizate în sistemele informatice moderne: variabile, constante, tipuri de date, instrucțiuni simple și instrucțiuni compuse. Limbajul C++ este foarte popular în industria produselor-program și este recomandat pentru studiere elevilor ce doresc să urmeze o carieră profesională în sectorul tehnologiei informației și comunicațiilor. [3, pag. 5]

Cu un număr mare de anunțuri de joburi disponibile, dar și din punct de vedere al nivelului salarial care a rămas și pe perioada pandemiei unul dintre cele mai ridicate, IT-ul rămâne un domeniu râvnit în rândurile tinerilor.

“Sectorul IT este unul strategic pentru țara noastră, iar industria IT din Republica Moldova este foarte competitivă și generează o valoare adăugată mare. În 2018 piața serviciilor IT a ajuns la 154,4 milioane de dolari și urmează o creștere estimată de 262,26 milioane USD până în 2024”, declarație care reflectă o analiză a industriei și pieței IT din Moldova. [4]

Potrivit **GitHub** (*Imagine 2*), un serviciu de găzduire web pentru proiecte de dezvoltare a software-ului care utilizează sistemul de control al versiunilor Git, fiind cea mai mare și mai dezvoltată platformă din lume cu peste 65 milioane de dezvoltatori, și în anul 2020, programarea C/C++ se află în top 10 cele mai populare limbaje de programare. Prin urmare, propunerea de a include programarea C/C++ spre studiere în învățământul preuniversitar, o consider, absolut necesară.



Imagine 2. Cele mai populare limbaje de programare potrivit **GitHub** [5]

Manualul de informatică, clasa a X-a, cuprinde următoarele module legate de programarea C++: vocabularul și sintaxa limbajului, tipuri de date simple și instrucțiuni. Fiind deja inițializați în programarea Pascal, activitățile de conținut, precum și activitățile și produsele de învățare sunt oferite prin comparație între cele două limbaje de programare, ceea ce facilitează procesul de învățare și îl face mai eficient. Primul exemplu prezentat în manual reprezintă un program de determinare a rădăcinilor ecuațiilor de gradul 1.

PASCAL	C++
<pre> Program Exemplu; var a, b, x : real; begin readln(a, b); if a<>0 then begin x:=-b/a; writeln('Ecuatia are o singura radacina'); writeln(x); end; if (a=0) and (b=0) then writeln('Ecuatia are o multime infinita de radacini'); if (a=0) and (b<>0) then writeln('Ecuatia nu are sens'); end. </pre>	<pre> // Programul Exemplu #include <iostream> using namespace std; int main() { float a, b, x; cin>>a>>b; if (a!=0) { x=-b/a; cout<<"Ecuatia are o singura radacina"<<endl; cout<<x<<endl; } if ((a==0) && (b==0)) cout<<"Ecuatia are o multime infinita de radacini"<<endl; if ((a==0) && (b!=0)) cout<< "Ecuatia nu are sens"<<endl; return 0; } </pre>

Imagine 3. Program Pascal/C++ de determinare a rădăcinilor ecuațiilor de gradul I.

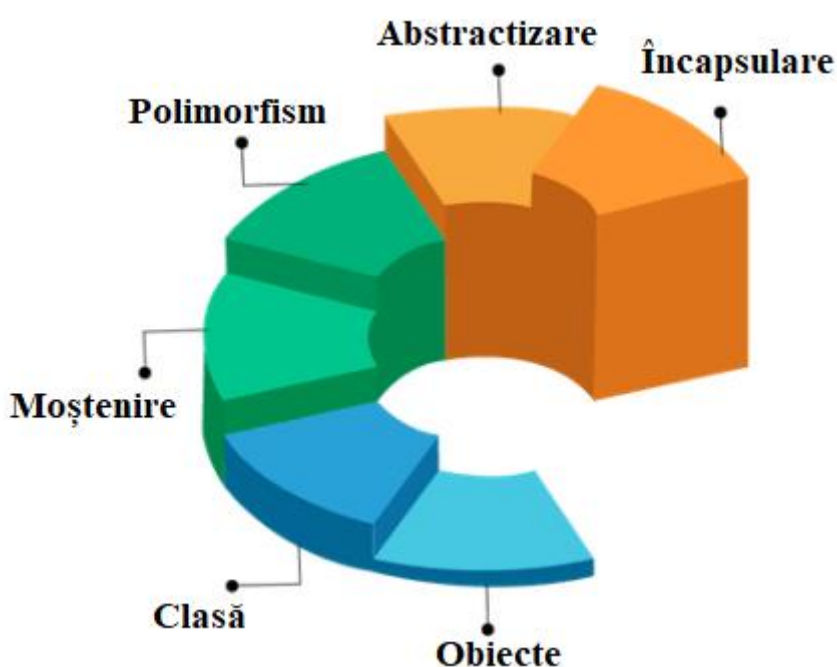
Manualul de informatică pentru clasa a XI-a, la fel ca și cel de a X-a, reflectă conținuturile atât pentru limbajul Pascal, cât și C++. Se studiază preponderent tipurile de date structurate.

Dintre caracteristicile de bază ale limbajului C++ enumer:

- este destinat scrierii de cod pentru o mare varietate de proiecte și platforme;
- are facilități pentru programare funcțională, procedurală și orientată pe obiecte;
- nu se bazează pe alt limbaj de programare, fiind imediat deasupra limbajului de asamblare;
- este potrivit pentru programarea jocurilor video, deoarece reprezintă o fuziune dintre performanță, ușurință de utilizare și putere de expresivitate;

- datorită popularității și facilităților pe care le oferă programatorilor, C++ a influențat, în timp, mai multe limbaje, care au preluat de la el diferite elemente, cum ar fi Java, utilizat în prezent pe scară largă.

Programarea Orientată pe Obiecte (POO) este o paradigmă de programare care folosește concepte abstracte (sub formă de clase și obiecte) pentru a crea modele bazate pe elemente din lumea reală. O aplicație construită pe programarea orientată pe obiecte folosește mai multe obiecte care comunică prin mesaje specifice pentru a rezolva diverse servicii solicitate. Aceste obiecte sunt capabile să trimită mesaje, să primească mesaje și să proceseze date. Deoarece programele create folosind o limbaj orientat pe obiecte, precum C++, sunt modulare, ele pot fi mai ușor de dezvoltat și mai ușor de înțeles după dezvoltare. [6]



Imagine 4. Structura POO

Încapsularea reprezintă proprietatea claselor de obiecte de a grupa sub aceeași structură datele și metodele aplicabile asupra datelor.

Moștenirea este o proprietate prin care o clasă de obiecte poate fi obținută din derivarea unei clase sau a mai multor clase anterior definite.

În contextul POO, **polimorfismul** înseamnă că într-o ierarhie de clase obținute prin moștenire, o metodă poate avea forme diferite de la un nivel la altul (specifice respectivului nivel de ierarhie) și poate funcționa diferit în obiecte diferite.

Abstractizarea reprezintă posibilitatea ca un program să separe unele aspecte ale informației pe care o manipulează, adică posibilitatea de a se concentra asupra esențialului.

O **clasă** este o colecție de obiecte cu aceeași structură (caracteristici) și același comportament (metode sau operații). Un **obiect** este o reprezentare a unei entități din lumea reală asupra căruia se poate întreprinde o acțiune sau care poate întreprinde o acțiune.

E de menționat faptul că în elaborarea conținuturilor la disciplina Informatică pentru învățământul preuniversitar s-a pus accent pe programarea structurată, nu și pe programarea orientată pe obiecte (POO). Dintre dificultățile pe care le-ar putea întâlni elevii în studierea

limbajului C++ în liceu ar fi că, într-adevăr, fiind printre primele limbaje orientate pe obiecte, C++ oferă o manieră greoaie de lucru cu clasele și obiectele, spre deosebire de alte limbaje, proiectate special pentru lucrul cu acestea, precum Java. De altfel, la mod general, tehnologia POO este predestinată pentru soluționarea problemelor de o complexitate ridicată, prin urmare, în cazul studierii POO de către elevi, ar fi necesară identificarea sarcinilor accesibile, dar care să prezinte interes din perspectiva POO.

Consider salutabile schimbările introduse odată cu modernizarea curriculumului la informatică, așa cum IT-ul rămâne și în 2021 printre cele mai sigure sectoare de pe piața forței de muncă.

Nu puteam să închei acest articolul fără a trece în revistă citatul nostim, zic eu, al lui Bjarne Stroustrup, fondatorul limbajului C++, care zice că “There are only two kinds of languages: the ones people complain about and the ones nobody uses”. Deja, rămâne de văzut ce impact asupra elevilor vor avea modificările implementate în noul curriculum. Cel puțin, din experiența pe care o dețin, elevii sunt cointeresați să studieze și să descopere limbaje noi de programare, pe lângă cel studiat anterior, iar asigurarea unei continuități în studierea limbajului C++ în liceu, cu studierea principiilor POO e absolut indispensabilă.

BIBLIOGRAFIE

1. MECC. Repere metodologice privind organizarea procesului educațional la disciplina școlară informatică în anul de studii 2019-2020. Chișinău, 2019.
2. Informatică. Curriculum național pentru clasele X– XII. Chișinău, 2019.
3. A. Gremalschi, I. Mocanu, I. Spinei, L. Gremalschi, Informatică. Manual pentru clasa 10-a.
4. <https://mei.gov.md/ro/content/perspectivale-pietei-it-din-moldova-reflectate-intr-un-studiu-al-unei-organizatii>
5. https://madnight.github.io/github/#/pull_requests/2021/1
6. <https://ramonnastase.ro/blog/programare-orientata-pe-obiecte-poo/>
7. Informatică. Curriculum școlar pentru învățământul gimnazial (clasele VII– IX). Chișinău.
8. <http://ctice.gov.md/manuale-scolare/> Informatică. Manuale pentru clasa VII-XII.