

O aplicație interactivă Tabelul Periodic în C

Pavlov Alexandr¹, Luchianova Liudmila²

1. Technical University of Moldova,
Faculty of Computers, Informatics and Microelectronics

E-mail: alex_overseer@yahoo.com

2. Technical University of Moldova,

Faculty of Computers, Informatics and Microelectronics, Department of Applied Informatics

E-mail: lluchianova@yahoo.com

programare. Limbaje de programare incluse: Microsoft Visual C++, Microsoft Visual C#, Microsoft Visual Basic, Microsoft Visual Web Developer, Team Foundation Server.

1. INTRODUCERE

1.1 Formularea problemei

Elaborarea unei aplicații interactiv – informativă care vizează crearea și implementarea „Tabelului periodic a lui Mendeleev”, cu scopul analizei, aprofundării cunoștințelor și proprietăților elementelor chimice existente atât pe Pamânt, cât și în Univers. Această aplicație fiind inteligibilă atât pentru utilizatori și elaboratori fiind ușor de înțeles și de utilizat. Aplicația va permite extinderea orizonturilor existenței ca concept inovativ cât și educativ.

1.2 Formularea cerințelor

În urma analizei a mai multor aplicații de acest tip, cum ar fi “Periodic Table” (cea mai populară din Google Play), s-a dovedit că cerințele utilizatorilor care ar dori să studieze elementele chimice și proprietățile acestora nu sînt satisfăcute în întregime deoarece această aplicație nu dispune de toată gama de informație necesară pentru cunoașterea acestora. În vederea capitalizării și perfecționării acestei idei s-a creat o versiune mai eficientă comparativ cu cea existentă. Aplicația creată permite studierea elementelor chimice prin mai multe modalități, utilizatorului i se mai propune și un test pentru verificarea cunoștințelor, ceea ce în aplicația precedentă nu exista. Cerința de bază a lucrării a fost simplitatea și comoditatea pentru utilizator de a se folosi de „Tabelul Periodic”, cu scopul aprofundării cunoștințelor deja obținute la orele de chimie.

2. IMPLEMENTAREA

2.1 Unele alese

Compilerul Visual Studio a fost cea mai bună alegere în elaborarea acestei aplicații deoarece include un set complet de instrumente de dezvoltare pentru generarea aplicațiilor desktop și aplicații mobile.

2.2 Extinderea și flexibilitate

Microsoft Visual Studio este un mediu de dezvoltare integrat (integrated development environment - IDE) de la Microsoft. Acesta poate fi folosit pentru a dezvolta aplicații consolă și aplicații cu interfață grafică pentru toate platformele suportate de Microsoft Windows (ex. .NET Framework, Windows Mobile etc). Microsoft Visual Studio oferă editor, compilator/debugger și mediu de proiectare (designer) pentru mai multe limbaje de

2.2.1 Biblioteci utilizate

În elaborarea aplicației au fost utilizate bibliotecile:

<stdlib.h> - definește mai multe funcții de uz general, inclusiv gestionarea dinamică a memoriei, generarea numerelor aleatorii, de comunicare cu mediul, de căutare, sortare și de conversie.

<conio.h> - conține funcții de intrare și ieșire.

<time.h> - este predestinată pentru asigurarea lucrului cu timpul local, utilizînd pentru reprezentarea timpului formele aritmetice predefinite clock_t și time_t.

<mmsystem.h> - pentru a avea posibilitatea de a reda sunetul în timpul rulării codului.

2.2.1.1 Structura “element_chimic”

Pentru implementarea programului s-a elaborat un tip de date struct element_chimic:

```
typedef struct element_chimic
{
    char simbol[4]; // Reprezintă Simbolul
    elementului
    char denumirea_elementului[15]; // Reprezintă
    denumirea elementului
    char tipul_elementului[30]; // Reprezintă tipul
    elementului (exemplu: Nemetal)
    char masa_atomica[50]; // Reprezintă masa
    atomică
    int numarul_atomic; // Reprezintă numărul atomic
    int grupa; // Reprezintă grupa în care se află
    elementul
    int perioada; // Reprezintă perioada în care se află
    elementul
    char bloc[3]; // Reprezintă blocul elementului
    (exemplu: s)
    char stadii_oxidare[40]; // Reprezintă stările de
    oxigare (exemplu: -1,+1)
    char culoarea[30]; // Reprezintă culoare
    elementului chimic
    char stare_de_agregare[20]; // Reprezintă starea de
    agregare a elementului chimic
    char valenta[20]; // Reprezintă valența elementului
```

```
char an_descoperire[40]; // Reprezintă anul în care
a fost descoperit elementul
}element_chimic; // Reprezintă denumirea structurii
```

Deoarece aplicația implementată este deschisă, în vederea optimizării acesteia, numele variabilelor în program sunt explicit relatate, pentru a înțelege cu ușurință logica cât și toți pașii de implementare (numele funcțiilor ce se află în „Source.c ” coincide cu destinația ei).

Variabila globală de tip “ element_chimic *element ” (pointer la structură) servește pentru accesarea prin intermediul ei la tablou, și pentru a fi folosită de funcțiile implementate.

2.2.1.2 Interfața programului

Programul are o interfață prietenoasă și permite diverse posibilități de a lucra cu Tabelul Periodic, care includ:

- 1) Căutarea elementului – permite de a căuta informația despre elemente după diverse criterii (simbol, denumire, tipul elementului, numărul atomic, grupa, perioada, bloc), cât și afișarea informației găsite despre element.
- 2) Învățarea elementelor – permite de a afișa o informație (complexă) despre un element chimic, în mod aleator.
- 3) Verificarea cunoștințelor – include diverse teste, pentru a revizui cunoștințele obținute în urma studierii elementelor chimice. Testele au loc după mai multe criterii:
 - a) denumirea elementului.
 - b) simbolul elementului.
 - c) numărul atomic.

Evaluarea cunoștințelor au loc după corectitudinea răspunsurilor cât și după rezultatele desfășurării testelor contra cronometrul.

- 4) Optimizarea tabelului periodic – include modificarea, adăugarea informației despre elementele chimice în caz că vor avea loc descoperiri noi în acest domeniu.

2.2.2 Extinderea posibilităților

Toate datele despre elementele chimice sunt salvate într-un fișier. Pentru excluderea riscului de a pierde informația, s-a creat și un fișier de rezervă copie.

2.2.3 Flexibilitatea

Pentru a implementa un program mai eficient s-a utilizat tipul de date abstracte, ceea ce a permis manipularea mai ușoară cu funcțiile principale în crearea programului.

„Tipul Abstract de Date” (TAD) – prezintă o interfață, un set de operații cu implementări, și poate fi văzut ca extinderea unui limbaj de programare. TAD poate fi văzut ca un model matematic cu un set de operații în limitele acestui model. Pentru crearea unui TAD într-un mod special este necesară crearea fișierului cu extensia „.h”. Acest fișier conține descrierea structurilor de date și prototipurile tuturor funcțiilor elaborate pentru prelucrarea acestora.

O structură este o colecție de una sau mai multe variabile grupate sub un același nume. Variabilele într-o structură, spre deosebire de cele dintr-un tablou, pot fi de diferite tipuri. O structură poate conține orice tip de date, inclusiv alte structuri sau tablouri.

În acest program s-a implementat Structura de Date de tip „Tablou de Structuri”. Din punct de vedere al eficienței, acesta permite de a accesa orice element din cele 118 (la moment) fără nici o dificultate, deoarece accesul la element, se face prin indice (direct).

Un avantaj major care este oferit de utilizarea structurilor în locul folosirii variabilelor simple este copierea informațiilor dintre structurile de același tip printr-o simplă atribuire. Un alt avantaj pe care structurile îl oferă, este acela că poți accesa un grup de diferite tipuri de variabile.

Pointerii la structuri sunt folosiți atunci când este necesar să transmitem o structură ca și parametru într-o funcție și pentru accesarea sau prelucrarea elementelor tabloului de structuri.

2.3 Implementarea funcțiilor

Codul aplicației elaborate conține următoarele 25 de funcții:

- `alocarea_memoriei_pentru_tabel_periodic;`
- `introducerea_elementelor_chimice;`
- `afisarea_elementelor_chimice;`
- `cautarea_elementului_chimic_dupa_simbol;`
- `cautarea_elementului_chimic_dupa_denumire;`
- `cautarea_elementului_chimic_dupa_tipul_elementului;`
- `cautarea_elementului_chimic_dupa_numarul_atomic;`
- `cautarea_elementului_chimic_dupa_grupa;`
- `cautarea_elementului_chimic_dupa_perioada;`
- `cautarea_elementului_chimic_dupa_bloc;`
- `afisarea_tabelului_periodic_informativ;`
- `cautarea_elementelor;`
- `adaugarea_elementului_chimic_la_sfirsit;`
- `inscrie_in_fisier_tabelul_periodic;`
- `citeste_din_fisier_tabelul_periodic;`
- `modifica_elementul_chimic;`
- `invata_elemente_chimice;`
- `test_dupa_denumirea_elementului;`
- `test_dupa_numarul_atomic;`
- `verifica_cunostintele;`
- `ajutor;`
- `prima_linie_de_sus;`
- `linii_intre;`
- `ultima_linie;`
- `SetColor;`

Un interes deosebit prezintă funcția “`modifica_elementul_chimic`”. Deoarece în domeniu științei aproape în fiecare zi se fac descoperiri noi și softul elaborat nu trebuie să rămână în urma. În ziua de azi nu toate elemente în Tabelul Periodic, mai ales descoperite recent, sunt descrise detaliat. Unele informații în descrierea acestora lipsesc. Funcția permite completarea cîmpurilor cu informația căpătată și prin aceasta asigură flexibilitatea aplicației.

3. CONCLUZIA. PLANURI PE VIITOR

Aplicația elaborată are interfață prietenoasă și sa dovedit foarte utilă, deoarece conține toată informația necesară despre elementele chimice, oferind oportunitatea de a aprofunda, studia, cât și de a verifica cunoștințele căpătate. În timpul creării aplicației s-au evitat pierderile de memorie utilizând tabloul de structuri care a permis rularea cu o viteză mai mare și înlăturarea erorilor de logică. Aplicația poate fi ușor instalată. Codul este scris într-o manieră foarte explicită de aceea permite optimizarea mai eficientă a aplicației deja existente. Ea poate fi utilizată în procesul de studii în toate instituțiile de învățământ, deoarece predespune de posibilitatea de a-ți testa și adânci cunoștințele. Utilizarea acestei aplicații ar fi o modalitate mai interesantă folosită în procesul de predare, deoarece cărțile de chimie deși conțin informație detaliată despre

acest obiect, ele nu predespun de descrierea în totalmente a elementelor chimice. Orice persoană care ar dori să studieze mai aprofundat acest obiect are nevoie de întreaga gamă de informație despre elementele chimice, aplicația dată ar permite accesarea rapidă a acesteia, cât și testarea cunoștințelor obținute. Aplicația este foarte utilă și ar gasi cu ușurință utilizatorii săi fideli.

BIBLIOGRAFIE

- [1] <http://www.programmingsimplified.com/c-program-examples>
- [2] <http://forcoder.ru>
- [3] <http://www.cplusplus.com/reference/ctime/>
- [4] <http://stackoverflow.com>
- [5] Kris Jamsa, Lars Klander "TOTUL DESPRE C SI C++", 2012, România, Teora.