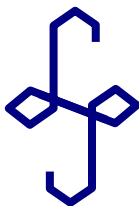


LICEUL DE INFORMATICĂ “ GR.MOISIL” IAȘI



REVINFO.

Nr.1, Anul I



REDACȚIA REVISTEI

Coordonatori:

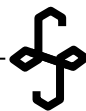
prof. Oana Cristina Butnărașu
prof. Ingrid Simona Iuscinski

Colaboratori:

prof. Gabriela Butnaru
prof. Emanuela Cerchez
prof. Cornelia Ivașc
prof. Daniel Lupu
prof. Ionel Maftei
prof. Adina Romanescu
prof. Marinel Șerban
prof. Mirela Țibu

Elevi :

Alexandru Paicu, Alexandru Năstase, Matei Mărgineanu, Vlad Tudose
Cătălin Burlacu, Alexandru Albu



Cuvânt înainte

Mă bucură apariția unei reviste a informaticienilor în liceul de informatică!!! Sper să vă reprezinte, să vă implicați direct în realizarea ei astfel încât să vă regăsiți în paginile ei ca interese, ca idealuri, ca preocupări de tot felul.....Tuturor celor implicați le multumesc cu recunoștință pentru efortul depus și le doresc să aibă puterea să continue! Profesorilor le doresc să aibă mereu sufletul și mintea deschisă spre ceea ce doresc elevii liceului, să aibă puterea de regenerare a energiei necesare coordonării următoarelor numere!

Revistei îi doresc viață lungă și succes în rândul elevilor și profesorilor!

***Director,
prof. Carmen Losonczy***



CUPRINS

EVENTIMENTE

Liceul de informatică “ Școala europeană - 2007”	5
Gis-Tehnologie modernă pentru bune practici în școală	9
Arta, muzica și cultura-un limbaj comun	12
Finlanda, țara de basm	16
Proiect european – Consiliere	19
Concursul internațional PRO_SOFT@NT.....	20
Virtual Learning – Virtual Reality	28
Aplicație software educațională pentru studiul psihologiei	32
"E frumos atâta timp cât îți place."	33
ILIAS LT4EL.....	34

DIN LUMEA INFORMATICII

O scurtă prezentare a limbajului C#	36
Min-Max-Heap –uri	39
Ubuntu	42

DIN EXPERIENȚA FOȘTILOR ELEVI

Interviu – Alexandra Pînzaru	44
O experiență interesantă în Germania	46

PROBLEME REZOLVATE.....	50
-------------------------	----

PROBLEME PROPUSE.....	55
-----------------------	----



LICEUL DE INFORMATICĂ „ȘCOALA EUROPEANĂ - 2007”

Ministrul educației, cercetării și tineretului, domnul Cristian Adomniței, a premiat pe data de 5 iunie 2007 cele 60 de școli câștigătoare la a IV-a ediție a concursului de proiecte „Școala Europeană”, în cadrul unei festivități organizate în foaierul Operei Române din Capitală. Cu acest prilej, ministrul Cristian Adomniței a înmănat reprezentanților fiecărei unități de învățământ placheta și certificatul „Școală Europeană - 2007”.



„Dumneavoastră știți ce înseamnă școală europeană. Sunteți cei mai buni 60 și trebuie să îi ghidați și pe ceilalți colegi. Vă felicit pentru munca intensă depusă pentru obținerea acestei distincții”, le-a transmis ministrul educației premianților.

La acest eveniment au participat Secretarul de Stat pentru Învățământ Preuniversitar, doamna Zvetlana Preoteasa, directorul Direcției Generale Management Învățământ Preuniversitar, doamna Liliana Preoteasa și inspectorul școlar general al municipiului București, domnul Cristian Alexandrescu.

Alături de reprezentanții MECT au mai fost prezenți domnul John Barker (Delegația Comisiei Europene), coordonatorul adjunct al Biroului de Informare al Parlamentului European la București, doamna Raluca Huluban și coordonatorul departamentului Comenius al Agenției Naționale pentru Programe Comunitare în Domeniul Educației și Formării Profesionale, doamna Corina Leahu.



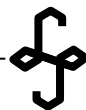
Locul trei în această competiție, ce s-a adresat tuturor unităților de învățământ preuniversitar implicate în activități sau proiecte de cooperare europeană, a revenit **Liceului de Informatică „Grigore C. Moisil” din Iași (190 puncte).**



La festivitatea de premiere au participat doamna director Carmen Losonczy, doamna profesor de informatică Gabriela Butnaru în calitate de responsabil al comisiei de integrare europeană și globalizare, coordonator „Școala europeană” și două dintre elevele care au participat la proiectele de cooperare europeană derulate în ultimii trei ani în liceul nostru.

Una dintre eleve este Stamate Ioana din clasa a XII-a A, care a participat la proiectul lingvistic cu titlul „Să ne cunoaștem prin intermediul Internetului”, partener, Liceo Scientifico Statale „Antonio Labriola” din Roma, Italia, profesor coordonator Gabriela Butnaru și la proiectul de dezvoltare școlară cu titlul „Șanse egale în utilizarea tehnologiilor moderne” având ca parteneri instituții din Portugalia, Italia și Turcia.

Cealaltă elevă se numește Grijincu Daniela care a participat la proiectul de mobilități Leonardo da Vinci, având ca partener Associação Diogo de Azambuja – Escola Profissional de Montemor- O-Velho din Portugalia, profesor coordonator Mirela Țibu.



Certificatul este valabil timp de trei ani, după care școala trebuie să concureze din nou pentru a reîntra în posesia lui. În acest an, fiecare unitate de învățământ a primit și un premiu în valoare de 4.500 lei, bani care au fost utilizați pentru dotarea cabinetului de programe europene cu un laptop și pentru achiziționarea unui sistem de aer condiționat, decizia privind bunurile care vor fi achiziționate aparținând conducerii fiecărei unități școlare.



Evaluarea celor 159 de școli înscrise în concurs s-a realizat după următoarele criterii: coerența activităților de cooperare europeană cu politica generală a instituției școlare, integrarea activităților de cooperare europeană în programul curent al școlii, varietatea grupurilor de vârstă implicate în activități, continuitate și constanță în activități, strategie și modalități de evaluare

și diseminare, calitatea parteneriatelor stabilite, prezența, argumentată a dimensiunii europene în cultura organizațională a școlii.

După festivitatea de premiere, câștigători au fost invitați să vizioneze spectacolul oferit de către ministerul educației, cercetării și tineretului „Un pas ... un zbor”, susținut de elevii Liceului de Coregrafie „Floria Capsali” și artiștii Operei Naționale din București.







Activitățile desfășurate în cadrul proiectelor de cooperare europeană ale liceului nostru au permis:

- Cunoașterea procesului de învățământ din țările europene cu tradiție ;
- Implementarea unor metode de predare-învățare din țările europene partenere;
- Realizarea unor activități extracurriculare ce au avut ca obiectiv educația pentru o cetățenie europeană;
- Stabilirea unor legături virtuale între cadrele didactice, elevii din țările partenere;
- Continuarea activităților prin utilizarea competențelor prevăzute în programa pentru disciplina opțională, “Istorie și societate în dimensiune virtuală” sau inițierea unui proiect de dezvoltare școlară și a unui proiect de mobilități Leonardo da Vinci pe programa disciplinei opționale “Sisteme geografice informatice”;
- Îmbunătățirea calitativă și cantitativă a cunoașterii limbilor străine: franceză, engleză, învățarea limbii italiene sau chiar a limbii latine;
- Promovarea egalității între sexe;
- Promovarea multiculturalismului și a toleranței;
- Inițierea unor activități pe termen mediu și scurt la nivelul disciplinelor de învățământ ce au legatură cu tematica proiectelor:
 - ✓ Inițierea unor: trupe de teatru, dans popular sau grup vocal;
 - ✓ Concursuri interdisciplinare;
 - ✓ Mese rotunde, dezbateri;
 - ✓ Proiecte folosind Tehnologia Informației și Comunicării sau realizarea unor planșe, expozitii tematice.

În aceste parteneriate s-au implicat în ultimii trei ani un număr de peste 20 de cadre didactice și aproximativ 700 elevi .

*Coordonator „Școală Europeană -2007”
prof. Gabriela Butnaru*

**Opinii ale participanților la proiectul de mobilități
Leonardo Da Vinci
cu titlul
“Gis-Tehnologie modernă pentru bune practici în școală”**

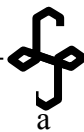
În perioada 4 –24 martie 2007, 10 elevi din clasele 10 A, 10 B, 10 D, 10 F, 11 F însoțiți de doamna profesoară Mirela Țibu în calitate de coordonator au participat la proiectul de mobilități Leonardo Da Vinci partener fiind Associação Diogo Azambuja – Escola Profissional de Montemor- O-Velho, Portugalia.



Am petrecut în Portugalia zile dintre cele mai frumoase, învățând rețeta perfectă de a îmbina utilul cu plăcutul. Nu ne-am gândit niciodată la faptul ca tehnologia GIS este atât de importantă în viața noastră, însă am descoperit contrariul și nu numai, ci și faptul că este o

utilitate vitală, fără de care viața de zi cu zi ar fi mult mai complicată. În prezent tehnologia GIS se folosește pe plan mondial și este în plină dezvoltare, fiind cooptată în diverse secțiuni precum: transporturi, construcții, domeniul sanitar, în unele situații de calamitate etc.

Pentru beneficiarii proiectului, experiența avută a însemnat o reală șansă de a progresa, de a deveni mai încrezători în forțele proprii, de a cunoaște și de a învăța lucruri noi. Pe perioada stagiului am intrat în contact cu practicile europene în domeniul GIS, atât la nivelul furnizorilor de educație cât și al instituțiilor beneficiare. Am învățat cum să folosim un receptor GPS pentru a culege datele necesare unei aplicații GIS, cum se utilizează echipamentul topografic, imaginile aerofotografice etc. Desfășurarea cursurilor a fost dominată de caracterul practic și aplicativ al informațiilor acumulate. Faptul că am avut ocazia de a învăța de la



profesioniști, utilizând echipamente performante ne-a ajutat să realizăm ^{Evenimente} a unor performanțe mai ridicate.

Ramona: „Deși obiectivul principal al proiectului Leonardo Da Vinci, este dezvoltarea profesională, acesta a reprezentat pentru mine o experiență de viață extraordinară. Am învățat, am experimentat, am aplicat, am lucrat în echipă și mi-a plăcut foarte mult...”

Andreea: „O adevărată provocare și o experiență minunată. O țară superbă, cu oameni calzi, primitivi. Am înțeles că pe harta Europei, fie ea și digitală, fiecare are coordonatele sale unice dar țelurile comune îi situează în același „layer”.”

Daniela: „Acest proiect și timpul petrecut în Portugalia, mi-a oferit o nouă perspectivă asupra șanselor mele și mi-a deschis o cale către un viitor mai bun.”

Ilinca: „Impresionant... Echipă, cetățeni europeni, geografie, sateliți, hărți digitale, GPS, exerciții de survey, credință, istorie, universitate, software, Atlantic, păsări, castele, poduri, mâncăruri din pește...”

Adelina: „Activitatea desfășurată în Portugalia a fost ceva unic. Profesorii, dar și elevii, ne-au ajutat întotdeauna și ne sunt prieteni și în prezent.”

Victor: „Acest proiect a fost o experiență de neuitat, care mi-a deschis o nouă viziune asupra școlii și a lumii. Suntem toți pe aceeași hartă și depinde numai de noi să ne formăm împreună un layer al toleranței, inteligenței creatoare, prieteniei ”

Oana: „Util și plăcut, nou și interesant, ușor și captivant. Când le îmbini pe toate și din puzzle rezultă pe rând școala și laboratoarele, GPS și monumente, Porto, Coimbra, Fatima, Lisabona sau Alvor, Atlantic și Mondego îți dai seama că tocmai ti-ai construit șansa de a ajunge departe.”



Evenimente

„*Țac geolog sau geograf sau programator. De fapt, aș vrea să fiu programator și să creez hărți digitale pentru ca oamenii să se găsească mai ușor, să știe de ce se întâmplă ceva acolo și nu aiurea, atunci și nu oricând și să ia decizii înțelepte.*”

Sabina: „*Acest proiect a fost foarte important pentru mine. Am descoperit o lume nouă, o tehnologie modernă, oameni care știu și îi învață cu plăcere și pe ceilalți. Mă gândesc în urmarea unei cariere în domeniul GIS.*”



Cătălin: „*Toate activitățile m-au impresionat și m-au schimbat într-un om mai bun, mai complet. Mi-au plăcut cursurile, mi-au plăcut locurile pe care le-am vizitat, am îndrăgit oamenii cu care am colaborat. Dacă ar fi fost un film, l-aș fi dat de la început...*”.

Coordonator prof. Mirela Țibu
Grijincu Daniela, Munteanu Andreea, Panaite Victor, Casian Ramona,
Popovici Adelina, clasa a XI-a A
Bolboceanu Sabina, Ispas Ilinca, clasa a XI-a B
Roșu Oana, clasa a XI-a D



Bulichî Ana, clasa a XI-a F
Burlacu Cătălin, clasa a XII-a F

Proiect multilateral Comenius cu titlul “Arta, muzica și cultura-un limbaj comun”

În perioada 13-17 noiembrie 2007, Liceul de Informatică a găzduit cea de-a a treia întâlnire de proiect din cadrul proiectului multilateral Comenius cu titlul “Arta, muzica și cultura – un limbaj comun” ce are ca obiective principale: promovarea artei, muzicii și culturii la nivel european, dezvoltarea abilităților de lucru în echipă între școlile partenere, schimburi de practici pedagogice, folosirea noilor tehnologii informaționale, promovarea învățării limbilor străine, deschiderea școlii către alte forme de educație. Instituțiile partenere implicate în acest proiect sunt:

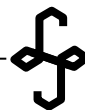
- COLLÈGE VAUTRIN LUD , SAINT-DIÉ DES VOSGES (Franța);
- HAUPTSCHULE AM EPPMANNSWES, GELSENKIRCHEN (Germania);
- MIKKOLAN KOULU, TUUSULA (Finlanda).

Programul activităților a cuprins:

Prezentarea instituției profesorilor
din școlile partenere



Prezentarea proiectului la
Inspectoratul Școlar al Județului Iași



Întâlniri de proiect



r
n
a



P
eze
tare

proiectului reprezentanților Primăriei Municipiului Iași,
întâlnire cu dl. vice primar Gheorghe Nichita
Vizitarea Palatului Roznovanu



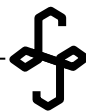
Evenimente

Muzica element fundamental al interculturalității
„Din repertoriul țărilor partenere”
program artistic prezentat de elevii din clasele a XI -a B și a XII-a F



Evenimente

Repere ale istoriei și culturii ieșene, vizite de documentare la Muzeul Literaturii Române – Casa Pogor Palatul Culturii, Muzeul Teatrului Național, Biserica „Trei Ierarhi”, Mitropolia Moldovei și Bucovinei, Catedrala Catolică, Mănăstirea Cetățuia.



Activitățile anului II de proiect își propun prezentarea unora dintre cei mai cunoscuți artiști români și anume :compozitorul George Enescu,sculptorul Constantin Brâncuși,și scriitorul Eugen Ionescu. Mai multe informații se pot afla de pe pagina web a proiectului www.liis.ro/~arta cât și de la secțiunea proiecte de pe sit-ul liceului.

prof. Gabriela Butnaru, coordonator Evenimente

Finlanda, țara de basm



În Liceul de Informatică “Grigore Moisil”, unul din cele mai renumite școli ieșene, își desfășoară activitatea cadre didactice cu tact pedagogic care reușesc să foremeze generații de elevi bine pregătiți.

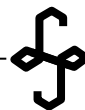
Pe lângă activitățile școlare și extrașcolare cuprinse în programul de zi cu zi, atât profesorii cât și elevii au fost implicați în mai multe proiecte de cooperare europeană. Unul dintre acestea este proiectul multilateral Comenius “Arta, muzica și cultura – un limbaj comun” la care participă următoarele școli:

- Collège „VAUTRIN LUD” Saint Dié Des Vosges, Franța
- Hauptschule am Eppmannsweg, Germania
- **Mikkolan Koulu**, Tuusula, Finlanda

În primavara anului 2007, în perioada 8-12 mai, am participat împreună cu doamnele profesoare Gabriela Butnaru și Mirela Popescu și elevele Casian Ramona și Popovici Adelina din clasa a XI-a A, Ispas Ilinca din clasa a XI-a B și elevul Cîtea Alexandru din clasa a X-a D la întâlnirea de proiect găzduită de instituția de învățământ Mikkolan Koulu din Tuusula, Finlanda.

Activitățile ce au avut loc în școală cu acest prilej au debutat cu prezentarea instituției și concursul „Spring festival” la care fiecare echipă a susținut un mic program artistic prin care să scoată în evidență specificul național. Celalte țări din Uniunea Europeană au fost prezentate de către elevii finlandezi. Cântecul nostru, „Samba florilor” fiind apreciat ca fiind cel mai îndrăgit.

Am avut ocazia să asistăm la ore de curs având astfel posibilitatea de a compara activitatea lor cu a noastră, am vizitat localul școlii, am admirat sălile de clasă. Fiecare clasă era dotată cu calculator, video și spre surprinderea noastră și cu o minibucătărie. Școala are și clase pentru elevi cu cerințe educative speciale.



Poza de grup realizată în curtea școlii



Echipa noastră la „Spring Festival”

În afara activităților ce s-au desfășurat în școală am participat la vizite de documentare, astfel am putut admira casa memorială a compozitorului național Jean Sibelius, parcul științific Heureka Science și am vizitat fabrica de ciocolată Fazer.



Cabinet de muzică



Vizită de documentare la
fabrica de ciocolată Fazer



Familia care m-a găzduit s-a dovedit a fi o familie ospitalieră, am trăit alături de ei momente de neuitat oferindu-mi posibilitatea de a vizita capitala Finlandei, Helsinki și o parte din manifestările dedicate festivalului cântecului european, Eurovizion.

Împreună cu familia
care m-a găzduit în Helsinki



Regret, dar trebuie să plecăm

Participarea la această întâlnire de proiect mi-a oferit posibilitatea de a face cunoștință cu arta, muzică și cultura țării cu 1000 de lacuri și de a descoperi că finlandezii sunt persoane deosebite, ospitaliere, iar elevii beneficiază de un învățământ de calitate.

Burlacu Cătălin clasa a XII-a F

Proiect european – Consiliere

Atena, oraș al Antichității, cu vestigii de neuitat a fost gazda unor activități menite să ajute realizarea de parteneriate prin proiecte europene. Evenimentul a fost primit cu deosebit interes. Participanții au avut ocazia să cunoască și să evalueze din perspectiva parteneriatelor diverse instituții din țări ca : Scoția, Grecia, Turcia, Bulgaria.



Pentru noi, cei de la Liceul de Informatică din Iași, a fost un moment și de autoevaluare, întrucât am înțeles că putem oferi colaborare dar și primi și că, numai astfel putem să ne dezvoltăm într-un context european.

Sperăm că acest moment va însemna noi proiecte europene pentru noi. Ne urăm succes !

prof. Carmen Losonczy
prof. Doina Juverdeanu



Concursul internațional PRO_SOFT@NT

În decembrie 2007 s-a desfășurat la Piatra Neamț concursul internațional PRO_SOFT@NT, care a avut participanți invitați din Republica Moldova, Ungaria, Italia și, nu în ultimul rînd, pe cei din județele Suceava, Iași, Bacău. Plecând de la un concurs local de programare și aplicații soft numit „Info Moș Crăciun”, acesta s-a extins la nivel interjudețean, pentru a putea fi organizat și în altă perioadă a anului, schimbându-i-se denumirea în PRO_SOFT@NT, ca mai apoi să capete un caracter internațional.

Anul acesta structura s-a modificat cuprinzând patru module: *soft educațional*, *pagini web*, *soft utilitar*, *programare*, module ce i-au vizat pe elevi și *workshop* -ul “*The Computer in Sciene Education in School*” pentru profesori.

Liceul nostru a obținut două premii importante la acest concurs: elevul Tudose Vlad din clasa a XII-a C, coordonat de prof. Marinel Șerban și prof. Emanuela Cerchez, a obținut **locul I** la secțiunea programare, iar elevul Petrov Robert din clasa a XI-a A, coordonat de prof. Cornelia Ivașc, a obținut **mențiune** la secțiunea programare.

În continuare sunt date enunțurile și rezolvările problemelor, clasele a XI-a – a XII-a.

Impare

O matrice cu N linii și N coloane se numește impară dacă are toate elementele din mulțimea $\{0,1\}$ și suma elementelor de pe orice linie sau coloană este un număr impar.

Cerință

Fiind dat un număr natural N să se determine:

- Numărul total de matrice impare cu N linii și N coloane
- Numărul de matrice impare cu N linii și N coloane ce conține un număr maxim de elemente nule

Date de intrare

Fișierul de intrare `impare.in` conține pe prima linie numărul natural N .

Date de ieșire

Fișierul de ieșire `impare.out` conține pe prima linie răspunsul la punctul a) iar pe a doua linie răspunsul la punctul b).

Restricții și precizări

$1 \leq N \leq 100$

Exemplu

<code>impare.in</code>	<code>impare.out</code>
3	16 6

Soluție:

Vom arăta că numărul total de matrice impare cu N linii și N coloane este $2^{(N-1)*(N-1)}$.

Fie A o astfel de matrice. Putem considera că matricea A a fost obținută dintr-o matrice booleană cu $N-1$ linii și $N-1$ coloane prin bordarea cu o linie sus (o vom numi linia 0) și cu o coloană la stânga (o vom numi coloana 0). Vom arăta că din orice matrice booleană cu $N-1$ linii și $N-1$ coloane se poate obține prin procedeul de mai sus exact o matrice impară. Fie B o matrice booleană cu $N-1$ linii și $N-1$ coloane. Pentru a transforma matricea B într-o matrice impară procedăm astfel: pentru fiecare linie a matricei B dacă suma elementelor de pe acea linie este impară trebuie să plasăm în fața liniei (pe coloana 0) elementul 0. Altfel trebuie să plasăm elementul 1. Se procedează analog și pe coloane.

Acum mai rămâne de completat elementul din colțul stânga sus (linia 0 coloana 0) al matricei impare pe care încercăm să o obținem. Să notăm cu x suma elementelor completate până acum pe linia 0 și cu y suma elementelor completate până acum pe coloana 0.



Numarul x reprezintă de fapt numărul de coloane cu suma pară din B iar y numărul de linii cu suma pară din B . Dacă x și y au aceeași paritate se completează elementul din colțul stânga sus după caz cu 0 sau 1. Se observă însă că dacă x și y au parități diferite nu se poate obține o matrice impară din B prin procedeul de mai sus.

Vom arăta că nu există o matrice B pentru care paritățile celor două numere să difere. Presupunem că ar exista o astfel de matrice. Notăm cu p numărul de coloane cu suma impară din B și cu q numărul de linii cu suma impară din B . Deci $p=n-x$ și $q=n-y$. Deoarece x și y au parități diferite rezultă că și p și q au parități diferite. Să notăm cu t numărul total de elemente nenule din matricea B iar cu s_x numărul de elemente nenule din coloanele numărate de x .

Analog modului cum am definit s_x definim s_p , s_y și s_q . Se observă că $t=s_x+s_p$ (1) și $t=s_y+s_q$ (2). Deasemenea este evident că s_x și s_y sunt pare și că s_p și s_q au parități diferite. Acum din relația (1) rezultă că t are aceeași paritate cu s_p și din relația (2) rezultă că t are aceeași paritate cu s_q ceea ce este imposibil deoarece cele două numere au parități diferite.

Pentru a rezolva punctul b) trebuie să determinăm numărul de matrice cu un număr minim de elemente nenule. Putem plasa pe fiecare linie și coloană exact un element nenul obținând astfel o permutare de ordin n . Deci numărul de matrice cu un număr minim de elemente nenule este $N!$.

Deoarece numerele cerute pot fi foarte mari (aproape 3000 de cifre) este necesară implementarea operației de înmulțire a unui număr mare cu un număr mic.

Mai jos este prezentată o implementare în limbajul C++.

```
#include<stdio.h>
#include<string.h>
#define CMAX 3000 //numarul maxim de cifre al rezultatului
int A[CMAX];
```

```

void mul(int x) //functia inmulteste numarul mare A cu numarul mic x
{
    int i,t=0;

    for(i=1;i<=A[0] || t; ++i, t/=10)
        A[i]=(t+=A[i]*x)%10;
    A[0]=i-1;
}

void afiseaza() //functia afiseaza numarul mare A
{
    int i;

    for(i=A[0]; i-->0)
        printf("%d", A[i]);
    printf("\n");
}

int main()
{
    int n,i;

    freopen("impare.in", "r", stdin);
    freopen("impare.out", "w", stdout);
    scanf("%d", &n);

    //calculez raspunsul pentru punctul a)
    A[0]=A[1]=1;
    for(i=0; i<(n-1)*(n-1); ++i)
        mul(2);
    afiseaza();

    //calculez raspunsul pentru punctul b)
    memset(A, 0, sizeof(A));
    A[0]=A[1]=1;
    for(i=2; i<=n; ++i)
        mul(i);
    afiseaza();

    return 0;
}

```



Robot

Se consideră un caroiaj dreptunghiular cu N linii și M coloane, în care pe anumite poziții sunt plasate obstacole. În poziția (x_s, y_s) (linia x_s colona y_s) se află un robot care trebuie să ajungă în poziția (x_f, y_f) . La un pas robotul se poate mișca din poziția în care se află în oricare altă poziție de pe aceeași diagonală cu condiția să nu existe nici un obstacol între poziția inițială și poziția finală.

Cerință

Să se determine P reprezentând numărul minim de pași pe care îi poate face robotul pentru a ajunge la destinație, precum și o succesiune validă de P pași pe care i-ar putea face robotul pentru a ajunge din poziția inițială în poziția finală.

Date de intrare

Pe prima linie a fișierului de intrare robot.in se găsesc trei numere naturale N , M și K reprezentând numărul de linii, numărul de coloane și numărul de obstacole. Pe următoarele K linii se află câte două numere naturale x și y reprezentând pozițiile obstacolelor. Pe următoarea linie se află două numere x_s și y_s reprezentând poziția inițială iar pe ultima linie se află numerele x_f și y_f reprezentând poziția finală.

Date de ieșire

Pe prima linie a fișierului de ieșire robot.out se găsește P , numărul minim de pași. Pe fiecare dintre următoarele $P+1$ linii se găsesc câte două numere naturale x și y reprezentând pozițiile prin care trece robotul (prima poziție este (x_s, y_s) iar ultima este (x_f, y_f)).

Restricții și precizări

$1 \leq N, M \leq 100$

Pozițiile inițiale și finale sunt libere (fără obstacol).

Există întotdeauna soluție. Dacă există mai multe soluții se poate afișa oricare.

robot.in	robot.out
5 5 1 3 3 1 1 5 5	5 1 1 2 2 1 3 3 5 4 4 5 5

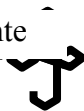
Soluție:

Caroiajului dat i se poate asocia un graf neorientat astfel:

- pozițiilor fără obstacol li se asociază câte un nod
- există muchie între două noduri x și y dacă din poziția asociată nodului x se poate ajunge în poziția asociată nodului y

Cu această observație putem folosi o parcurgere BFS pentru a determina P , numărul minim de pași, precum și o succesiune validă de P pași care să ducă robotul din poziția inițială în poziția finală. Nu vom construi explicit graful asociat ci îl vom considera implicit. Când prelucrăm toți vecinii unei poziții (x,y) în timpul parcurgerii vom considera pe rând toate cele 4 direcții (NE, SE, SV, NV) și vom prelucra în ordine pozițiile de pe acea direcție până când întâlnim un obstacol sau până când ieșim din caroiă.

Următorul pseudocod sintetizează cele explicate mai sus:



```

Q ← Coadă vida
Q.insereaza(xs, ys)
Distmin(xs,ys) ← 0
Prec(xs,ys) ← NULL
pentru orice pozitie (x,y) ≠ (xs,ys)
    Prec(x,y) ← Nevizitat

cat timp Prec(xf,yf) = Nevizitat
    Q.extrage(x0,y0)
    pentru d ← fiecare din cele 4 directii (NE, SE, SV, NV)
        pentru i ← 1, ∞
            (x,y) ← pozitia obtinuta mergand i pasi din (x0,y0) in
directia d
            daca x=0 sau x=n+1 sau y=0 sau y=m+1 sau Obstacol(x,y)
                opreste executia ciclului pentru
            daca Prec(x,y) = Nevizitat
                Q.insert(x,y)
                Distmin(x,y) ← Distmin(x0,y0) + 1
                Prec(x,y) ← (x0,y0)

```

Mai jos este prezentată o implementare în limbajul C++:

```

#include<stdio.h>
#define NMAX 101
char A[NMAX][NMAX];
int Dm[NMAX][NMAX], Pre[NMAX][NMAX], n,m,xs,ys,xf,yf;
int Dx[]={-1,1,1,-1}, Dy[]={1,1,-1,-1};
//A[x][y]=1 daca pe pozitia (x,y) este obstacol 0 altfel
//Dm[x][y]=numarul minim de pasi prin care se poate ajunge in
pozitia (x,y)
//Pre[x][y]=pozitia din care a fost vizitata pozitia (x,y)
codificata astfel:
//daca aceasta pozitie este (xp,yp) atunci Pre[x][y]=xp<<7|yp
//Dx[i]=cu cat creste linia curenta daca ne deplasam in directia i
//Dy[i]=cu cat creste coloana curenta daca ne deplasam in directia
i
//directiile sunt NE,SE,SV,NV in aceasta ordine

void citeste()
{
    int k,x,y;

    freopen("robot.in","r",stdin);
    scanf("%d%d%d",&n,&m,&k);
    while(k--)
    {
        scanf("%d%d",&x,&y);
        A[x][y]=1;
    }
    scanf("%d%d%d%d",&xs,&ys,&xf,&yf);
}

```

```
void rezolva()
{
    int Q[NMAX*NMAX],l,r,x0,y0,d,i,x,y;
    //Q coada DFS-ului codificata in acelasi mod ca si matricea

    Pre

    Q[l=r=0]=xs<<7|ys;
    Pre[xs][ys]=-1;

    while(!Pre[xf][yf])
    {
        x0=Q[l]>>7;
        y0=Q[l++]&127;
        for(d=0;d<4;++d)
            for(i=0;++i)
            {
                x=x0+Dx[d]*i;
                y=y0+Dy[d]*i;
                if(!x || x>n || !y || y>m || A[x][y])
                    break;
                if(!Pre[x][y])
                {
                    Q[++r]=x<<7|y;
                    Dm[x][y]=Dm[x0][y0]+1;
                    Pre[x][y]=x0<<7|y0;
                }
            }
    }

}

void reconstitue(int x, int y)
{
    if(x!=xs || y!=ys)
        reconstitue(Pre[x][y]>>7,Pre[x][y]&127);
    printf("%d %d\n",x,y);
}

void afiseaza()
{
    freopen("robot.out","w",stdout);
    printf("%d\n",Dm[xf][yf]);
    reconstitue(xf,yf);
}

int main()
{
    citeste();
    rezolva();
    afiseaza();
    return 0;
}
```

Vlad Tudose, clasa a XII-a C

participant în fiecare an la faza națională a ONI și mențione în 2005

Coodonatori: prof. Emanuela Cerchez, prof. Marinela Șerban



Virtual Learning – Virtual Reality
Tehnologii Moderne în Educație și Cercetare
A V-A CONFERINȚĂ NAȚIONALĂ DE ÎNVĂȚĂMÂNT VIRTUAL

Condiții psihopedagogice în elaborarea softului educațional.
Aplicația e-learning “Senzații, percepții, reprezentări”
(extras din volumul lucrărilor conferinței)

S-a pus întrebarea: dacă elevii învață mai repede și mai bine ajutați de computer, tot atât de bună este și retenția învățării? Rezultatele testelor comparative au arătat că da. Scorurile obținute de elevii antrenați prin instruire asistată de calculator au fost mai mari decât ale celor care au învățat clasic.

Un aspect permanent implicat în proiectarea aplicațiilor educaționale îl constituie managementul interactivității situațiilor de învățare. Se descriu trei forme de design ale interactivității în câmpul educațional: reactivă, proactivă și co-activă (reciprocă). Design-ul reactiv urmează teoria psihologiei behavioriste a învățării, respectiv paradigma stimul-răspuns, în timp ce design-ul proactiv atribuie un rol constructiv elevului.

Operaționalizarea acestor forme și totodată nivele de interactivitate se realizează ținând cont de cinci acțiuni funcționale provenite de la utilizator: confirmare, deplasare, navigare, investigare, elaborare. Spre exemplu, pentru un nivel reactiv, designer-ul are controlul asupra întregului material pe care îl va proiecta secvențial, oferindu-i utilizatorului o prezentare pas cu pas a informației. Pentru nivelele superioare, controlul programului va fi cedat treptat utilizatorului. Una dintre chestiunile cât se poate de serioase ale interactivității în legătură cu învățarea este absența sancțiunii. În relațiile interpersonale, oamenii nu pot retracta o părere sau anula o acțiune deja efectuată. Ori, comparativ cu feed-back-ul dat de profesor, computerul oferă mult mai multe și imediate mesaje utilizatorului, care, indiferent de natura lor, nu-l fac să se simtă lezat. Se poate vorbi de o tendință în design-ul instruirii asistate de calculator de a

experimenta fără teamă sau jenă și fără experți care să se uite peste umărul lor. Totuși s-a stabilit că utilizatorii preferă feed-back scurt, frecvent și imediat, caz în care sunt mult mai dispuși pentru auto-corecții voluntare.

Diferențele calitative între variatele teste integrate softurilor educaționale sunt date de alegerea itemilor, tipurile întrebare-răspuns utilizate, tipurile de evaluare (analiza răspunsurilor) și formele de ramificare a aplicațiilor efectiv realizate.

Cel mai adesea proiectanții preferă tipuri de itemi cu răspunsuri preformulate, întrucât se pot valorifica optim elementele de interfațare, cum ar fi butoane de opțiune, casete de validare, meniuri, ferestre de dialog, deoarece se controlează mai bine intrările computer date de utilizator și se facilitează analiza răspunsurilor.

Multe studii de instruire programată au subliniat importanța controlului dat de gestionarea feed-back-ului pentru reușita dezvoltării de software instrucțional. Deși ramificate și apelabile selectiv, sistemele generative care implementau feed-back-ul funcție de context conduceau invariabil spre alte structuri prestabilite de învățare.

Chiar dacă există sisteme care implementează distinct și variat atât oferta, cât și absența deliberată de feed-back, natura psihologică a absenței feed-back-ului din partea sistemului are mai degrabă caracter de sancțiune pentru elev, speculându-se foarte puțin valoarea informațională pe care feed-back-ul o poate avea în controlul învățării.

Problemele care se pun în construirea resurselor educaționale utilizate în instruirea asistată de calculator sunt de două categorii. Prima este de respectarea standardelor educaționale, care sunt în acest moment într-un proces de perfecționare și unificare. Cea de a doua problemă este o livrare a resurselor educaționale adaptate persoanei care învață, dar și contextului educațional. Flexibilitatea strategiilor de învățare și colaborarea dintre elevi și profesori (tutori) sunt numai o parte din dezideratele unui sistem deschis instrucțional.

Am optat în proiectarea softului educațional “Senzații și percepții”, dedicate studiului Psihologiei, pentru maniera de secvențializare a informațiilor utilizată în lecțiile AEL. Psihologia asistată de calculator oferă prilejul unor simulări de situații, exersarea unor comportamente, înțelegerea unor procese în desfășurare.



S-a ales ca temă pentru acest soft unitatea de conținut “Procese psihice și rolul lor în evoluția personalității”, având componentă unitatea de învățare “Procese cognitive senzoriale”.

Modulele implementate de design-ul e-learning vizează cele trei aspecte ale actului didactic - predare, învățare, evaluare -, pentru unitățile de învățare ”Senzații”, respectiv ”Percepții”, înglobând activități de învățare destinate situațiilor de învățare, informării didactico-științifice, învățării colaborative.

Sarcinile de lucru sunt un real suport pentru consolidarea și exersarea cunoștințelor asupra proceselor psihice (senzații și percepții). Exersările, modelările, jocurile, simulările, testele propuse oferă beneficiarilor experiențe de învățare care se pot dobândi mai ales prin instruirea asistată de calculator.

Modulele test (atât referitor la senzații, cât și referitor la percepții) prezintă elevului în același context de învățare, lista răspunsurilor date, precum și a răspunsurilor așteptate de profesor; se precizează procentajul răspunsurilor corecte realizate de elev.

În învățare, elevul dispune de situații experiențiale dintre cele mai diverse, implementate multimedia ca forme complexe de reactivitate (proactivă, reciprocă) în interacțiunea utilizator-calculator. S-a inclus feed-back imediat, direct și individualizat pentru sarcini de învățare.

Pentru uzabilitatea programului, echipa de proiect a găsit următoarele soluții:

- exteriorizarea elementelor de navigare
- folosirea adecvată a culorilor pentru parcurgerea lecțiilor în modul ecran
- plasarea textului în partea stângă, avantajată vizual
- înglobarea caracterelor diacritice, prin care programul devine localizat
- disponibilizarea ajutorului prin butonul ? din panoul de comandă
- prezentarea obiectivelor urmărite în obținerea progresului învățării
- accesul la fereastra de adnotări
- includerea unui dicționar de termeni.



Evenimente

arning util elevilor și profesorilor de științe socio-umane are următoarele facilități:

- *Concepția* informatică a unei aplicații distribuite, modulare și flexibile pentru învățarea bazată pe *exersare-aplicare*.
- *Uzabilitatea* accentuată de controlul cedat utilizatorului, fiind posibilă crearea de module runtime.

Interoperabilitate XML, oferindu-se profesorilor posibilitatea de creare și editare a conținuturilor de specialitate.

- *Granularitatea* prin care s-au secvențializat conținuturile până la cele mai mici entități reutilizabile, grupate însă unitar sub aspectul logicii date de arhitectura sistemului.

- *Extensibilitatea* dată de programarea obiect în ActionScript se admite reutilizarea codului și colaborări cu posibili dezvoltatori interesați de optimizarea proiectului.

- *Flexibilitatea* Flash permite rularea aplicației atât offline (inclusiv de pe suport CD-ROM, dischetă), cât și în rețea locală sau în Internet.

- *Modularitatea* arhitecturii conferă fiecăruia dintre modulele lansate de profesor capacitatea de a rula independent.

- *Accesibilitatea* sistemului s-a menținut prin rutine simple de utilizare, evitarea distractorilor, explorare ghidată, alternative de control al interactivității.

Scenariile propuse assemblează module-resursă, încercând să stimuleze achiziția și consolidarea cunoștințelor, deprinderilor și atitudinilor, într-un mod agreabil și interactiv la elev. Cel mai semnificativ aspect al acestui produs educațional rămâne lucrul în echipă, implicarea elevilor în realizarea unui instrument adresat lor, centrarea activităților de învățare pe nevoile acestora.

prof Adina Romanescu, prof. Cornelia Ivașc



Procese psihice senzoriale - Senzații, percepții și reprezentări

Aplicație software educațională pentru studiul psihologiei

Acest proiect a obținut locul I la Concursul “ Istorie și societate în dimensiune virtuală “, faza județeană, decembrie 2007.

Proiectul "Procese psihice senzoriale – Senzații, percepții și reprezentări" a fost inițiat pentru sprijinirea activităților școlare dedicate studiului psihologiei, oferind un spațiu virtual de informare, exersare, simulare, testare pentru elevi, inclusiv de dezvoltare, alături de profesorii de specialitate. S-a optat pentru lecția virtuală (scenariu) bazată pe activități de învățare descrise în module pe care profesorul le poate configura după necesități (clasă de predare 1 sau 2 ore pe săptămână, tip lecție mixtă ori tip lecție de sistematizare, alte personalizări).

Modulele vizează cele trei aspecte ale actului didactic - predare, învățare, evaluare -, înglobând activități de învățare destinate situației de învățare (metaforă experiențială), informării didactico-științifice, exersării-aplicării prin cedarea controlului elevului, testării. Scenariile propuse asamblează module-resursă care încearcă să stimuleze achiziția și consolidarea cunoștințelor, deprinderilor și atitudinilor într-un mod agreabil și interactiv la elev.

S-au construit aplicații dedicate simulării senzațiilor, percepțiilor și reprezentărilor, precum și module încurajând comparații, analize și sinteze ale relației dintre cele două procese psihice. Sarcinile de lucru sunt un real suport pentru consolidarea și exersarea cunoștințelor asupra proceselor psihice senzoriale.

Autori: Cotelea Daniela și David George - Alexandru, clasa a XII-B

Coordonator științific: prof. Adina Romanescu

Coordonator tehnic: prof. Cornelia Ivașc

"E frumos atâta timp cât îți place."

Anul trecut am participat la ONI - olimpiada națională de informatică ce s-a desfășurat la Cluj.

A fost o experiență foarte interesantă chiar dacă nu participam la ONI pentru prima oară în cariera mea de informatician. Pe lângă plăcerea și onoarea de care m-am bucurat, participând la acest eveniment, am avut ocazia să vizitez Clujul. Un oraș superb, pe care l-aș fi admirat mai mult dacă aș fi obținut măcar un premiu. Informatica este frumoasă atâta timp cât simți o înclinare către ea, altfel este doar o altă materie la care te rogi să iei note mari. Sper ca și în acest an să reprezint liceul la ONI și urez succes tuturor celor care acum își încep cariera în domeniu.

Multă baftă elevilor și mulțumiri profesorilor implicați."



Albu Alexandru, clasa a IX –a C



ILIAS LT4eL

În perioada 26 – 30 noiembrie 2007 s-a desfășurat la Liceul de Informatică în cadrul unui parteneriat cu Facultatea de Informatică Iași, o activitate de cercetare constând în evaluarea unor funcționalități dezvoltate în cadrul proiectului e-learning LT4eL.

Proiectul LT4eL (Language Technologies for e-learning – Tehnologii Lingvistice pentru e-learning; <http://www.lt4el.eu/>) utilizează tehnologii multilingve, unelte lingvistice și tehnologii ale web-ului semantic pentru a îmbunătăți posibilitățile de regăsire a materialelor de învățare. Tehnologia dezvoltată facilitează accesul personalizat la cunoștințele din sistemele de management al învățării și descentralizarea și cooperarea în managementul conținutului didactic. Un sistem de management al învățării (Learning Management System - LMS) este un pachet de programe care permit managementul materialelor și resurselor de învățare. Marea majoritate a acestor sisteme sunt bazate pe web pentru a permite administrarea și accesul oriunde și oricând la materialul didactic. Sistemul de management al învățării (LMS), completat cu tehnologii lingvistice și folosit, este ILIAS (<http://www.ilias.de/>).

Activitatea de cercetare a constat în aplicarea unor seturi de chestionare atât pentru profesori cât și pentru elevi. În general, toate persoanele aflate într-un proces de instruire, trebuie să-și dezvolte abilități pentru scrierea lucrărilor și a prezentărilor. În cadrul acestui proiect, Universitatea a testat un prototip care generează o listă de sugestii pentru cuvintele cheie corespunzătoare unui anumit conținut, precum și un glosar aferent aceluiași conținut.

Chestionarul pentru profesori WP2 Tutor a vizat testarea prototipului prin logarea la server având rolul de *tutor*, fiind urmată de completarea unei liste de răspunsuri din formularul de feedback.

Grupele de elevi au completat următoarele categorii de chestionare:

- WP2 Student (target group) - elevii au avut la dispoziție o listă de cuvinte cheie și definiții extrase automat din lucrare, listă pe care au utilizat-o în scrierea unui raport despre lucrarea respectivă.
- WP2 Student (control group) – elevii au întocmit un raport despre lucrarea dată fără a avea la dispoziție o listă de cuvinte cheie.

După întocmirea raportului ambele grupe au întocmit un formular de feedback.

- WP3 Student – în cadrul acestui scenariu au fost explorate diferite modalități de lucru cu sistemul, punând în valoare pe rând rolul de tutor și student/elev.
- WP 3 Student Single Language - Chestionar cu multiple răspunsuri, ca formă de feedback pentru LT4eL WP3 Student.

Frecvent suntem în situația de a citi lucrări științifice și de a prezenta apoi un mic raport asupra lor. Aceasta este o sarcină suficient de complexă. Funcționalitățile oferite de instrumentele dezvoltate de ILIAS ajută studentul/elevul/profesorul în scrierea acestui raport.

S-a observat că noile tehnologii educaționale au un impact deosebit asupra elevilor.

O astfel de soluție se caracterizează prin faptul că este accesibilă unui grup semnificativ de elevi/studenți. Platforma LMS (Learning Management System) oferă posibilitatea de creare, predare, învățare și gestionare a conținutului.

Prin intermediul acestei aplicații de eLearning se poate realiza testarea, administrarea conținutului și al utilizatorilor. Poate fi astfel monitorizat procesul de învățământ folosind analize, rapoarte.

O astfel de platformă poate fi folosită atât pentru învățarea condusă de profesor cât și pentru învățarea independentă.

*prof. Oana Cristina Butnărașu,
prof. Daniel Lupu*



O scurtă prezentare a limbajului C#

Caracterizare

Limbajul C# a fost dezvoltat de o echipă restrânsă de ingineri de la Microsoft, echipă din care s-a evidențiat Andres Hejlsberg (autorul limbajului Turbo Pascal și membru al echipei care a proiectat Borland Delphi).

C# este un limbaj simplu, cu circa 80 de cuvinte cheie și 12 tipuri de date predefinite. El permite programarea structurată, modulară și orientată obiectual, conform percepțelor moderne ale programării profesionale.



Principiile de bază ale programării pe obiecte (ÎNCAPSULARE, MOȘTENIRE, POLIMORFISM) sunt elemente fundamentale ale programării C#. În mare, limbajul moștenește sintaxa și principiile de programare din C++. Sunt o serie de tipuri noi de date sau funcțiuni diferite ale

datelor din C++, iar spiritul realizării unor secvențe de cod sigure (safe), unele funcțiuni au fost adăugate (de exemplu, interfețe și dereglări), diversificate (tipul struct), modificate (tipul string) sau chiar eliminate (moștenirea multiplă și pointerii către funcții). Unele funcțiuni (cum ar fi accesul direct la memorie folosind pointeri) au fost păstrate, dar secvențele de cod corespunzătoare se consideră “nesigure”.

Legătura dintre C și C#

Merită să facem un studiu despre istoria C-ului, deoarece va dezvălui filosofia de succes a modelului limbajului de programare, în timp ce C# poate fi limbajul liber ales pentru anii care vor urma. Săpăturile noastre arheologice la originile limbajului C# încep cu Agol 60.

Limbajul de programare Agol 60 a apărut doar la câțiva ani după introducerea limbajului FORTRAN.

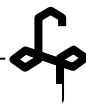
Acest limbaj de factură europeană a fost mult mai sofisticat și a avut o puternică influență în designul viitoarelor limbaje de programare. Autorii săi au acordat o mare atenție regularității sintaxei, structurii modulare și altor facilități asociate de obicei, cu limbaje structurate de mare profesionalism.

Inventatorii lui CPL (Combined Programming Language) au intenționat să aducă Agol 60 la necesitățile reale ale unui computer. Cu toate

acestea, ca și Agol 60 și CPL s-a dovedit greu de învățat și dificil de implementat. Toate aceste argumente au dus la colapsul său. Creatorii lui BCPL (Basic Combined Programming Language) au vrut să rafineze limbajul CPL și să păstreze facilitățile de calitate pe care acesta le avea de oferit.

Când Ken Thompson a proiectat limbajul B pentru o implementare timpurie a UNIX-ului, a încercat să simplifice și mai mult CPL. El a reușit să creeze un limbaj foarte inconsistent, foarte potrivit pentru hardware-ul disponibil pentru el la acea dată. Atât BCPL cât și B au încercat să fluidizeze cam prea mult; ambele au devenit limbaje limitate folosite pentru a rezolva doar anumite tipuri de probleme.

În același timp în care Ken Thompson implementa limbajul B pentru platforma DEC PDP-7, și-a făcut apariția un nou calculator, denumit PDP-11. Deși PDP-11 era mai mare ca predecesorul sau (având o mărime a registrului de 16 biti), era totuși destul de mic, după standardele actuale. Avea doar 24 K de memorie, din care sistemului folosea 16 K și un disc fix de 512 K. Au existat câteva idei de rescriere a UNIX-ului în B, dar limbajul B era prea lent, din cauza designului interpretativ. Au existat și alte probleme: limbajul B era axat doar pe biti, în timp ce PDP-11 era axat pe cuvânt. Din aceste motive, în 1971 a început lucrul la un successor al lui B (Basic), corespunzător denumit C (acesta combina tot ce era mai bun din limbajele de programare precedente).



Dezvoltarea sistemului de operare Din lumea informaticii
laboratoarele Bell din Murray Hill, New Jersey. Din proiectare, acest sistem de operare a intentionat să fie “prietenos cu programatorul”, furnizând instrumente de dezvoltare folositoare, comenzi flexibile și un mediu relativ deschis. Cu toate acestea, nu înseamnă că C este legat de UNIX sau de un alt sistem sau tip de calculator.

Dezvoltarea codului în C/UNIX i-a adus C-ului reputația de limbaj de programare de sistem, deoarece este folositor pentru scrierea de compilatoare și de sisteme de operare. C este foarte folositor pentru scrierea programelor importante în domenii din cele mai diverse.

Dennis Ritchie este creditat cu crearea C-ului, care restaurează câte ceva din BCPL și B.

El realiza acest deziderat printr-o folosire inteligentă a tipurilor de date și, în același timp, menținea simplitatea și accesul direct la hardware, care au fost scopurile inițiale de proiectare ale lui CPL. Multe limbaje dezvoltate de către un singur individ (C, Pascal, LISP și APL) au o coeziune care lipsește la limbajele create de echipe mari de programatori (Ada, PL/I și Algol 60). De asemenea, este tipic pentru un limbaj scris de o singură persoană, ca aceasta să reflecte aria de expertiză a autorului. Dennis Ritchie a fost remarcat pentru munca sa în software de sistem - limbaje de calculatoare, sisteme de operare și generatoare de programe.

Data fiind aria de expertiză a lui Ritchie, este ușor de înțeles de ce C este limbajul ales de majoritate pentru proiectarea software-ului de sistem.

C este un limbaj la nivelul de bază, care vă permite să specificați fiecare detaliu într-o logică a algoritmilor pentru a atinge o eficiență maximă a computerului. Dar C este totodată și un limbaj de nivel înalt, care poate ascunde detaliile arhitecturii computerelor, în felul acesta măbind eficiența programării.

prof. Ionel Maftai

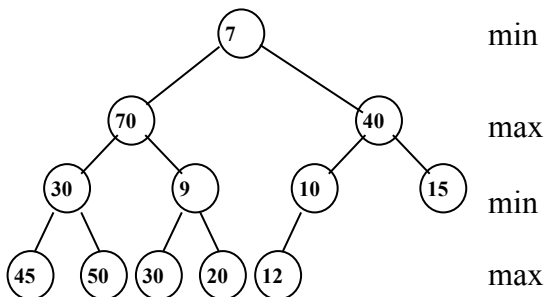


Min-Max-Heap –uri

Un **min-max-heap** este un arbore binar complet care, fie este vid, fie satisface următoarele proprietăți:

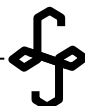
- fiecare element are un câmp numit *cheie*;
- nivelurile succesive din acest arbore sunt *niveluri minime*, respectiv *niveluri maxime*; rădăcina se află pe un nivel minim;
- dacă x este un nod aflat pe un nivel minim, atunci cheia lui este mai mică decât toate cheile din nodurile subarborelui cu rădăcina x ; în acest caz, x este numit *nod minim*;
- dacă x este un nod aflat pe un nivel maxim, atunci cheia sa este mai mare decât toate cheile din nodurile subarborelui de rădăcină x , caz în care x se va numi *nod maxim*.

Exemplu: iată un min-max heap cu 12 elemente:



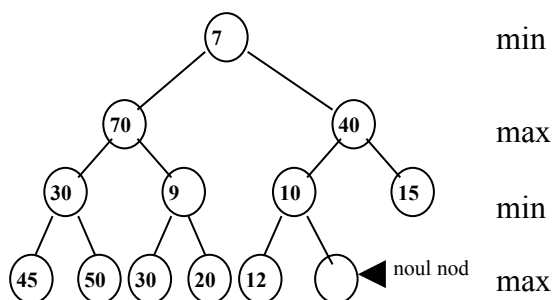
Pentru acest tip de arbore se pot efectua operații precum: inserarea unui element cu cheie oarecare, ștergerea elementului cu cheie maximă, ștergerea elementului cu cheie minimă. Voi prezenta în continuare doar prima din aceste operații.

Inserarea unui element într-un *min-max-heap*:

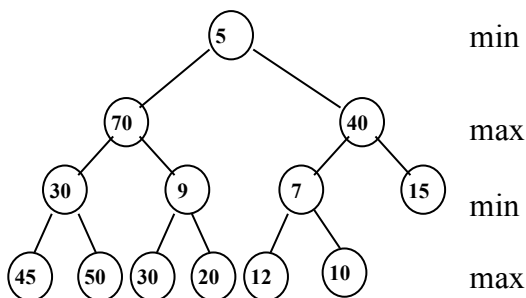


Presupunând că dorim să inserăm elementul cu cheia 5 în min-max-heap-ul de mai sus, vom obține un min-max-heap cu 13 elemente, așa cum este prezentat în figurile următoare:

Din lumea informaticii



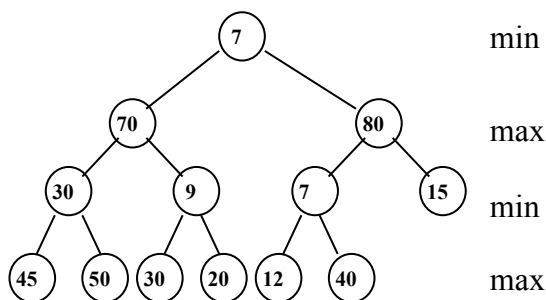
Algoritmul de inserare în min-max-heap presupune parcurgerea drumului de la noul nod către rădăcină. Noua cheie 5 este mai mică decât 10, cheia părintelui noului nod, și întrucât nodul cu cheia 10 este pe un nivel minim, 5 va fi cu siguranță mai mic decât toate cheile din noduri care sunt pe niveluri maxime și se află pe drumul de la noul nod către rădăcină. Deci trebuie verificate doar nodurile minime aflate pe acest drum. Mai întâi, 10 va fi mutat în noul nod, apoi 7 va fi mutat pe poziția inițială a lui 10. În final, 5 va fi inserat în rădăcină. Rezultatul îl putem vedea în figura următoare.





Să urmărim raționamentul pentru cazul în care am dori să inserăm elementul cu cheia 80 în min-max-heapul inițial. Deoarece $80 > 10$ și 10 este pe un nivel minim, rezultă că 80 va fi cu siguranță mai mare decât toate cheile din noduri care sunt pe nivele minime pe drumul de la noul Din lumea informaticii trebuie să ținem cont doar de nodurile maxime situate pe acest drum. Există doar un singur asemenea nod în min-max-heapul inițial și aceasta are cheia 40. El va fi mutat în noul nod, iar în locul lui va fi inserat elementul cu cheia 80.

După inserarea elementului cu cheia 80, min-max-heapul va arăta astfel:

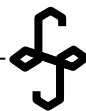


Implementarea operației de inserare se poate realiza memorând un min-max-heap într-un vector (se va utiliza reprezentarea standard cu vectori pentru arbori binari compleți). Complexitatea procedurii de inserare a unei valori într-un min-max heap este de $O(\log n)$.

Încercați implementarea operației de inserare într-un min-max-heap!

Bibliografie:

*Ellis Horowitz, Sartaj Sahni, Susan Anderson Freed –
Fundamentals of data structures in C*



M. D. Atkinson, J. Sack, N. Santoro, T. Strothotte - Min-Max Heaps
and Generalized Priority Queues

prof. Simona Iusciński
Din lumea informaticii

Ubuntu

Ubuntu este un sistem de operare gratuit și vă este disponibil fără nici o taxă, deci poate fi descărcat gratis de pe site-ul www.ubuntu.com sau www.ubuntu.ro

„Ubuntu” este un cuvânt vechi african, însemnând „umanitate către ceilalți (semenii noștri)”. Ubuntu se poate traduce, de asemenea, și prin „eu sunt ce sunt datorită a ceea ce suntem noi toți”. Distribuția Ubuntu Linux aduce spiritul Ubuntu în lumea software-ului.



Ubuntu este potrivit pentru folosirea pe sistemele desktop cât și cele server. Versiunea curentă de Ubuntu suportă arhitecturile Intel x86 (IBM-compatible PC), AMD64 (Hammer) și PowerPC (Apple iBook și Powerbook, G4 și G5).

Ubuntu include peste 16,000 pachete software, dar cele necesare pentru instalarea de bază necesită mai puțin de un CD. Ubuntu începe cu kernel-ul Linux versiunea 2.6 și Gnome 2.16, și acoperă orice aplicație standard desktop începând de la un procesor word și până la aplicații pentru calcul tabelar sau aplicații pentru accesarea Internet-ului, software pentru server web, email, limbaje de programare și utilitare precum și câteva jocuri.

Ultimele versiuni de Ubuntu includ atât CD-ul de Instalare și Live CD-ul pentru trei arhitecturi de calculatoare. Live CD-ul conține o



distribuție completă a desktopului Ubuntu pe care o puteți încerca în siguranță pe calculatorul dumneavoastră fără să instalați nimic pe hard disk. Pentru a încerca Live CD-ul, plasați CD-ul în dispozitivul CD-ROM și restartați calculatorul. Live CD-urile pentru arhitecturile x86 și amd64 Din lumea informaticii i Windows pentru o mulțime de aplicații incluse în Ubuntu.

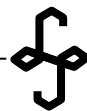
Pentru a instala software-ul open source pentru Windows, plasați Live CD-ul în dispozitivul CD-ROM sub sistemul de operare Windows și urmăriți instrucțiunile ce apar pe ecran.

Sunt o mulțime de moduri prin care puteți ajuta ca distribuția Ubuntu să devină cât mai apropiată nevoilor dumneavoastră.

Comunitatea Ubuntu România va încerca să aducă spiritul Ubuntu în România prin susținerea și promovarea distribuției oficiale și a promovării acesteia în școli, universități, precum și în rândul utilizatorilor obișnuiți.

Unul din obiectivele principale este și acela de a aduce în casele dumneavoastră, după cum spune și manifestul Ubuntu, un sistem de operare, o suită de aplicații și mijloace de documentare disponibile tuturor în limba natală, deci și în limba română.

Năstase Alexandru, clasa a IX-a D



Din experiența foștilor elevi

Interviu – Alexandra Pînzaru **Medalie de bronz la Olimpiada de biologie – faza internațională**



▪ *Cum te-a influențat în alegerea carierei faptul că ai urmat un liceu de profil informatică ?*

Presupun că pare ciudat pentru mulți că sunt olimpică la biologie venind de la un liceu de profil informatică. Dar pentru a studia misterele vieții este nevoie de interdisciplinaritate, de cunoștințe mai mult sau mai puțin aprofundate în toate științele : informatică, chimie, matematică, fizică ș.a. Personal, eu sunt interesată de biologia celulară, o ramură a biologiei a cărei cercetare implică mult lucru pe calculator și necesită programe complexe, cum ar fi programe de modelare a interacțiunilor dintre proteine.

Așadar, mulțumită pregătirii intense la informatică oferite de liceu, mă simt capabilă să combin cele doua științe și să urmez specializarea de bioinformatică la universitate.

▪ *Împărtășește-ne câteva impresii de la concursul internațional la care ai participat.*

Ceea ce e placut la o olimpiadă internațională e tocmai « internaționalul », dacă pot să mă exprim așa. În primul rând, ți se oferă



șansa să călătorești într-o altă țară și să te familiarizezi, fie și pentru o perioadă scurtă de timp, cu modul de viață și cultura acelei țări. În cazul meu, a fost vorba de Canada.

Cel mai mult mi-a plăcut faptul că am stat o zi într-o rezervație, Wanuskewin Heritage Park. Acolo am luat parte la o varietate de activități tradiționale, cum ar fi traseul cu arcul, iar noaptea am dormit într-un *tipi*, un
Din experiența foștilor elevi

Revenind la ideea de internațional, întreaga experiență a fost unică, deoarece am întâlnit oameni excepționali din peste 60 de țări, de la vecinii noștri bulgari și ucrainieni, până la persoane din Turkmenistan și China. Am cunoscut competiția la cel mai înalt nivel, iar olimpiada a fost însoțită de un aer de sărbătoare.

▪ *Care sunt cele mai plăcute amintiri legate de liceul de informatică?*

Cred că atunci când te simți bine, fiecare zi e la fel de plăcută. Îmi este greu să identific exact câteva momente, pentru că fiecare zi petrecută la liceu a avut ceva special, începând cu o primă zi încărcată de emoția necunoscutului unei noi perioade din viața mea și terminând cu o ultimă zi marcată de regretul despărțirii, dar și de mulțumirea de a fi făcut parte din colectivul liceului.

▪ *În ce activități te-ai implicat cât timp ai fost elevă a liceului?*

Spre regretul meu, timpul nu mi-a permis să mă angajez în programe de avengură desfășurate în liceu, cum ar fi programele Comenius sau Leonardo. Cu toate acestea, am participat cu plăcere la strângerile de fonduri din primele clase de liceu, la acțiunile caritabile desfășurate cu clasa și la prezentările pe teme diverse din amfiteatru.

În clasa a 12-a mi s-a oferit și șansa să mă implic împreună cu câțiva colegi într-o campanie de sensibilizare a elevilor majori cu privire la donarea de sânge. Sper că posterele noastre au reușit să vă atragă atenția, iar cu prilejul acesta îi rog pe cei ce citesc acest articol să se informeze cu privire la nevoia acută de sânge din spitalele noastre, iar dacă le stă în putere să meargă să doneze sau să promoveze această idee.



▪ *Ce mesaj le transmiți actualilor elevi ai liceului?*

Aș dori să le transmit să profite de libertatea de gândire pe care o promovează liceul, să îmbine orele de curs cu cât mai multe activități extracurriculare și să formeze o comunitate puternică, dar mai ales să se bucure de fiecare moment.

De asemenea, le doresc să își descopere cât mai curând pasiunile adevărate și să le urmeze întotdeauna cu înflăcărare.

Din experiența foștilor elevi

O experiență interesantă în Germania



Acum că am umblat pe meleaguri străine cam o jumătate de an, aș vrea să vă povestesc un pic despre cum e aici cu școala, profesorii, colegii și informatica. Am ajuns aici cu ajutorul unei fundații pe nume YFU, despre care am aflat în timpul unei ore de germană. Acum locuiesc într-un orașel numit Oldenburg, în landul Niedersachsen și învăț la Neues Gymnasium Oldenburg, dar informatică fac la un curs special.

În legătură cu școala pot să spun că este un sistem complet diferit, dar nu neapărat mai rău sau mai bun. În timpul orelor, nu profesorul are rolul principal, ci elevii. De exemplu, nu prea se dictează, ci se dau exerciții din care ar trebui să îți dai seama singur de teorie. De asemenea,



nu există “ascultări” cum știm noi, dacă cineva nu vrea să răspundă un an întreg la un obiect este liber să doarmă la toate orele. Activitatea la oră constituie practic întreaga notă de la oral și 50% din nota finală, iar celelalte 50% fiind deduse din lucrări scrise. Asta înseamnă că elevii trebuie să fie întotdeauna activi și să învețe întotdeauna, nu doar pentru lucrări sau pentru ascultări.

Un alt lucru interesant este că nu există practic note sau catalog. Din experiența foștilor elevi și la sfârșitul anului, care reprezintă opinia lui despre cât de bun este elevul respectiv. Bineînțeles că majoritatea au diverse carnețele unde își notează note intermediare, dar nu sunt obligați să o facă.

Profesorii sunt de toate felurile, tineri, bătrâni, prietenoși, severi ... nu aș putea să spun că sunt de un anumit fel.

Clasele sunt mult mai mici (la mine sunt 19) și elevii buni nu fac orele împreună cu elevii mai slabi, care fac ore cu alți profesori și la un alt nivel. Asta duce la o uniformizare a claselor și ajută, cred eu, la crearea unor clase mai unitare. Oricum, colegii sunt prietenoși și deschiși și nu prea există grupulețe de prieteni, în schimb fac multe lucruri împreună și fiecare se înțelege cu fiecare.

La capitolul informatică aș spune că sunt mari diferențe între noi și ei. Aici se pune foarte mult accentul pe aplicații practice, concrete și nu doar pe algoritmică. Problemele aduc mai mult aminte de lucruri pe care le-ai putea întâlni într-o carieră în informatică. De exemplu, la fiecare program trebuie inclusă documentație pentru utilizatori iar interacțiunea cu utilizatorul este de asemenea, importantă (de ex. datele ar trebui să fie ușor de introdus și de citit iar programul trebuie să fie ușor de folosit).

Sistemul Olimpiadei de Informatică este și el diferit. Ca la olimpiadele internaționale, concurenții nu sunt separați pe clase, ci participă toți împreună, de la clasa a 6-a până la studenți. Olimpiada se desfășoară în 3 runde care durează cam 3-4 luni fiecare, în care trebuie rezolvate diverse probleme. Toate rundele se desfășoară la nivel național, iar participanții sunt notați manual, nu numai pe baza corectitudinii programelor, dar și după cât de bine au explicat de ce funcționează



programul, cum funcționează și eventual diverse adăugări pe care le-au făcut funcționalității cerute de problemă.

Ca exemplu, am să încerc să traduc enunțurile de la cele 4 probleme de la prima rundă.

1. La un supermarket există o ofertă specială. Dacă un client cumpără 2 produse consecutive care însumate costă un număr cu partea fracționară 0.11, 0.33, 0.55 0.77 sau 0.99, el primește un bonus. Dacă știm costurile produselor cumpărate de un client să se scrie un program care determină numărul maxim de pere
Din experiența foștilor elevi
se afișeze acestea.

Ex: Pentru costurile 1.99, 4.13, 6.64, 8.98, 9.91, 1.99 există perechile (4.13 8.98) și (6.64 9.91). Numărul maxim de lucruri cumpărate nu este specificat și, ca un hint, nici nu contează în rezolvarea optimă.

2. Un magazin vinde lanțuri de perle colorate. Aceste perle au numai 6 culori diferite, dar pot fi foarte lungi. Unii clienți vor să cumpere mai multe lanțuri, dar își fac griji că ar putea cumpara 2 lanțuri identice fără să își dea seama. Două lanțuri sunt identice dacă pornind de la o anumită perlă și mergând la stânga sau la dreapta, amândouă au aceleași culori. De aceea, managerul magazinului vrea ca pentru fiecare lanț să existe o formă “normală” care să fie unică și să fie aceeași pentru toate lanțurile identice, dar diferită pentru lanțuri diferite. Scrie un program care să determine forma normală a unui lanț dat. Formatul intrării și ieșirii este la alegerea ta. Descrie cum ar putea fi implementat algoritmul într-un sistem adevărat, pentru a putea fi folosit de clienți.

3. Securitatea este o problemă tot mai mare în ziua de azi. Din păcate, sistemele folosite cel mai des pentru protejarea datelor sunt destul de vulnerabile, ca de exemplu codurile PIN sau parolele, care pot fi observate ușor de un atacator care poate vedea ce introduceți. Dezvoltă un sistem, care rezolvă această problemă. Mai exact, un sistem de înregistrare unde, chiar dacă un atacator observă datele introduse de un



utilizator și cunoaște algoritmul folosit de sistem, nu va putea accesa sistemul.

Ex: Utilizatorul primește o matrice 5×5 cu numere aleatorii de 2 cifre. El cunoaște 4 numere între 1 și 5 a, b, c, d și un număr de două cifre n. Pentru a se înregistra, trebuie să adune numerele de la pozițiile (a,b) și (c,d) cu numărul n și să introducă rezultatul. Observați că deși un atacator poate citi răspunsul dat, acesta nu va fi valid pentru o matrice diferită.

4. În spațiu există o stea cu masa M , în apropierea ei un meteorit cu masă m la o distanță r față de stea. Meteoritul va fi atras de stea cu o forță egală cu $(G \cdot M \cdot m) / r^2$ unde G este o constantă gravitațională. De Din experiența foștilor elevi

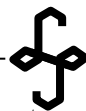
ii Newton: accelerația = forța/masă.
Dezvoltă un sistem de simulare, care să fie conceput pentru a afla experimental cum se comportă meteoritul sub acțiunea stelei în timp. Celelalte corpuri vor fi ignorate. Ar trebui să fie posibil să se modifice masa m , poziția inițială și viteza inițială a meteoritului. Găsește o modalitate potrivită pentru a reprezenta grafic rezultatele simulării și prezintă câteva experimente cu rezultate interesante.

După cum ați observat, nu există practic o rezolvare bătută în cuie decât pentru prima problemă, dar și acolo există loc de inovații, deoarece mai multe soluții funcționează mai rău sau mai bine.

De exemplu, soluția mea (un graf bipartit cu produsele cu partea fracționară pară de o parte și celelalte de cealaltă parte, cu legături între cele care pot forma perechi, apoi un cuplaj bipartit clasic), deși nu optimă, a primit la capitolul algoritm și implementare punctaj maxim.

Soluția optimă folosește tot un fel de cuplaj bipartit, dar crează la început o rețea cu 102 noduri, din care unul sursă și unul destinație, și pune de o parte valorile 01, 03, 05,..., 99 și de cealaltă parte 00, 02, 04,...98 și crează muchii unde o pereche este posibilă. Aceste muchii vor avea capacitatea egală cu de câte ori apare valoarea mai rară din pereche. Apoi se calculează fluxul maxim.

Deși problema e așa de complexă și o rezolvare greedy sau chiar backtracking optimizat ar fi obținut punctaj maxim la algoritm și implementare.



Pe lângă programul propriu-zis trebuiau incluse exemple relevante pentru corectitudine, o evaluare a performanțelor și cerințelor algoritmului și a granițelor acestuia și un exemplu de implementare practică (de exemplu pe ce platformă ar fi programul rulat, cum ar introduce clienții datele etc.).

Mircea Pricop, Premiul II la ONI în 2007



Jocul Flip

Gigel a descoperit un nou joc pe care l-a numit "Flip". Acesta se joacă pe o tablă dreptunghiulară de dimensiuni $N \times M$ care conține numere întregi. Fiecare linie și fiecare coloană are un comutator care schimbă starea tuturor elementelor de pe acea linie sau coloană, înmulțindu-le cu -1 . Scopul jocului este ca pentru o configurație dată a tablei de joc să se acționeze asupra liniilor și coloanelor astfel încât să se obțină o tablă cu suma elementelor cât mai mare.

Cerință:

Dându-se o configurație pentru tabla "Flip", realizați un program care să determine suma maximă pe care Gigel o poate obține.

Restricții și precizări:

$$1 \leq N, M \leq 16$$

Tabla de joc conține numere întregi din intervalul $[-1.000.000, 1.000.000]$

Soluție:

O primă idee ar putea fi să parcurgem liniile și coloanele și să facem flip pe acele linii sau coloane care au suma negativă astfel ca suma să devină pozitivă. Acest algoritm însă e evident că nu furnizează decât foarte rar soluția optimă.

Soluția este să facem backtracking pe linii, generând toate posibilitățile de a face flip pe linii și apoi pentru fiecare matrice obținută astfel, să facem flip pe coloanele cu suma negativă. Acest lucru este posibil datorită dimensiunilor relativ mici ale datelor de intrare.

Folosim o matrice a pentru a reține matricea inițială și o matrice b care va fi matrice curentă pe care lucrăm. Vectorul v va fi format din elemente -1 și 1 și va reține toate posibilitățile de a face flip pe linie. Remarcăm că nu este propriu-zis un backtracking deoarece nu există condiții interne.



Probleme rezolvate

Mai jos urmează algoritmul în C++:

```
#include <fstream.h>
```

```
long a[17][17],b[17][17],s,smax;;
```

```
int n,m,v[17];
```

```
int verific() //returneaza 0 daca toate elementele lui v sunt 1 si 1 in caz  
contrar
```

```
{ int i;
```

```
  for (i=1;i<=n;i++) if (v[i]==-1) return 1;
```

```
  return 0;
```

```
}
```

```
float suma(int j) //returneaza suma de pe coloana j
```

```
{ int i;
```

```
  float suma=0;
```

```
  for (i=1;i<=n;i++) suma+=b[i][j];
```

```
  return suma;
```

```
}
```

```
void flip(int j) //face flip pe coloana j
```

```
{ int i;
```

```
  for (i=1;i<=n;i++) b[i][j]=-b[i][j];
```

```
}
```

```
int main()
```

```
{ int i,j;
```

```
  long aux;
```

```
  ifstream f("flip.in");
```

```
  ofstream g("flip.out");
```

```
  f>>n>>m;
```

```
  for (i=1;i<=n;i++) for (j=1;j<=m;j++) f>>a[i][j];
```

```
  if (n>m)
```

```
//o mică optimizare, pentru a scădea numarul de operații
```

```
  { for (i=2;i<=n;i++)
```

```
//cazul în care n>m, construind transpusa matricii a
```

```
    for (j=1;j<=m&& j<i;j++)
```

```
      { aux=a[i][j];
```

```
        a[i][j]=a[j][i];
```

```
        a[j][i]=aux;
```

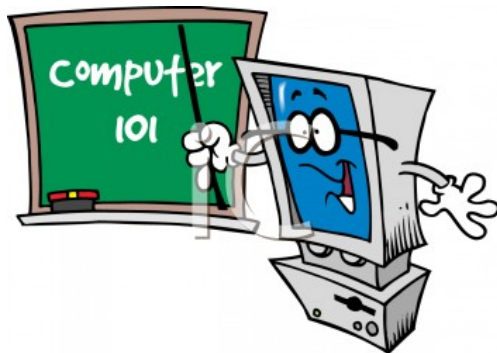


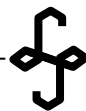
}

```

    aux=n;
    n=m;
    m=aux;
}
f.close();
for (i=1;i<=n;i++) v[i]=-1;
v[i]=0; //pentru a fi trecut pe -1 prima oara cand se parcurge v
while (verif())
{ for (i=1;i<=n;i++)
    { if (v[i]==0) { v[i]=-1;break;}
      else if (v[i]==1) v[i]=-1;
      else { v[i]=1;break;}
    }
  for (i=1;i<=n;i++) for (j=1;j<=m;j++) b[i][j]=a[i][j]*v[i];
  // construim b
  for (j=1;j<=m;j++) if (suma(j)<0) flip(j);
  s=0;
  for (i=1;i<=n;i++) for (j=1;j<=m;j++) s+=b[i][j];
  //calculam suma elementelor din matrice
  if (s>smax) smax=s;
}
g<<smax;
g.close();
return 0;
}

```





Probleme rezolvate

Lacăte

Pentru a păzi subiectele de la concursul preONI, comisia care a propus problemele, formată din N persoane, s-a gândit să păstreze subiectele într-un seif. Pentru închiderea seifului sunt necesare un anumit număr de lacăte, pentru fiecare lacăt existând un anumit număr de chei care-l pot deschide. Distribuția cheilor printre membrii comisiei trebuie să respecte următoarele condiții:

- oricare doi membri dețin același număr de chei
- fiecare membru deține chei de la lacăte distincte
- toate lacătele seifului se vor putea deschide numai în prezența

oricărui grup format din cel puțin $N-1$ membri.

Cerință:

Știind că nici o cheie nu poate deschide două lacăte distincte, determinați numărul minim de lacăte necesare, precum și o distribuție a cheilor care să respecte condițiile de mai sus.

Restricții

$$2 \leq N \leq 256$$

Soluție:

Rezolvarea pleacă de la observația că a treia condiție de mai sus are ca consecință următoarea: “oricare 2 membri trebuie să aibă în comun o singură cheie și nici un alt membru nu trebuie să mai aibă acea cheie”.

Aceasta se demonstrează ușor prin reducere la absurd.

- 1) Să presupunem că există 2 membri care nu au în comun nici o cheie, rezultă că există n respectiv m membri care dețin câte o copie a fiecăreia din cheile primului și celui de-al doilea membru și de aici rezultă ca în lipsa celor 2 membri seiful se poate totuși deschide, contradicție.
- 2) Să presupunem că 2 membri au în comun o cheie și că mai există un al treilea membru care are aceeași cheie. Rezultă din nou că în absența celor doi, seiful se poate totuși deschide.

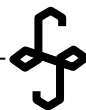
Pornind de la aceasta observăm că numărul minim de lacăte necesare este $n*(n-1)/2$ și numărul de chei de la fiecare membru este $n-1$.



Folosim vectorul viz pentru a reține cheile care au fost deja date la 2 membrii diferiți.

Astfel putem să construim o matrice cu $n*(n-1)/2$ linii și $n-1$ coloane care respectă condiția de mai sus. Probleme rezolvate

```
#include <fstream.h>
#define max 256
#define comb max*(max+1)/2
int a[comb][max],viz[comb];
int main()
{ int n,i,j,k,c,x;
  ifstream f("lacate.in");
  ofstream g("lacate.out");
  f>>n;
  f.close();
  c=n*(n-1)/2;
  g<<c<<' '<<n-1<<'\n';
  for (i=1;i<n;i++) a[1][i]=i;
  //primul membru primește cheile de la 1 la n-1
  x=n; //cheile care vor fi date la membrii
  for (k=2;k<=n;k++)
    { for (i=1;i<k;i++)
      for (j=1;j<n;j++)
        if (viz[a[i][j]]==0)
          { viz[a[i][j]]=1;
            a[k][i]=a[i][j];
            break; }
      for (j=k;j<n;j++)
        { a[k][j]=x; x++; } }
  for (i=1;i<=n;i++)
    { for (j=1;j<=n-1;j++) g<<a[i][j]<<' ';
      g<<'\n';
```



```
}  
g.close();  
return 0;  
,
```

Probleme propuse

luate de pe <http://infoarena.ro/>

Paicu Alexandru, clasa XI D

Mahatakahay

Doi copii joacă un joc numit Mahatakahay. În acest joc există o tablă cu o linie și mai multe coloane în pătrățelele căreia sunt asezate piese de două culori (roșu și albastru) după următoarele reguli:

- piesele vecine fiecărei piese sunt de culori diferite (cu excepția primei și ultimei care nu au decât un vecin).
- vecinul primei piese are culoare diferită decât acestea (la fel și cu ultima piesă)

Spre exemplu configurația “xxAxxxxRRxAxxxAR” este corectă dar configurațiile “xxAAxxRxxR” “AxxxRxxRxxAxR” “xARRxxxxxxAxxxxA” nu sunt corecte (s-a notat cu ‘x’ o pătrățică liberă, cu ‘A’ o piesă albastră și cu ‘R’ o piesă roșie).

După ce se stabilește de comun acord configurația inițială, fiecare copil mută pe rând câte o piesă de a sa o patrațică la stânga sau la dreapta (desigur doar în cazul în care este liberă pătrățica respectivă. Când unul dintre copii nu mai poate să mute el pierde.

Copilul care începe este cel care joacă cu piesele albastre.

Amandoi copiii joacă optim.

Cerință

Dându-se un set de T configurații de intrare să se determine pentru fiecare în parte care este câștigătorul.

Date de intrare



Pe prima linie a fișierului **maha.in** se găsește numărul natural T.

Pe următoarele T linii este un șir de caractere reprezentând o configurație (asa cum s-a exemplificat mai sus)

Probleme propuse

Date de ieșire

Pe primele T linii ale fișierului **maha.out** se află câte un număr: 1, dacă este câștigător primul copil; 2, dacă este câștigător al doilea; 0 dacă configurația dată inițial nu este corectă.

Restricții

$$1 \leq T \leq 50$$

- fiecare din șirurile din fișierul de intrare are maxim 100 de caractere
- toate rezultatele din cadrul unui test trebuie să fie corecte pentru a fi punctat acel test.

Exemplu

maha.in	maha.out
3	0
xxAxxAxxR	1
xxARxxRxAx	2
xARxxxxxRAxxAR	

Timp de execuție: 0,1 sec/test

Paicu Alexandru, clasa a XI-a D

