


















-  *Tuscany*: Online version of Visual Studio.
-  *Eaglestone*: Visual Studio Team Explorer Everywhere
-  *KittyHawk*: Visual Studio LightSwitch
-  *Rainier*: Visual Studio .NET
-  *Everett*: Visual Studio 2003
-  *Whidbey*: Visual Studio 2005
-  *Orcas*: Visual Studio 2008
-  *Rosario*: Visual Studio Team System 2010
-  *Sphinx*: SQL Server 7.0
-  *Yukon*: SQL Server 2005
-  *Katmai / Akadia*: SQL Server 2008
-  *Blue*: SQL Report Designer 2.0
-  *Juneau*: SQL Server Developer Tools
-  *Lightning, Project 42*: Next Generation Windows Services
-  *Natal*: Kinect
-  *Hermes*: Microsoft System Management Server 1.0
-  *Catapult*: Microsoft Proxy Server 1.0

Egyszerű programok kezdőknek

VI. rész

Római számok

Már a kőkorszaki ősember ismerte a számolás fogalmát úgy, mint a dolgok megszámlálását, megszámlálását. Kezdetben csak az *egy*, *kettő*, *sok* között tett különbséget, de hamarosan kialakult a többi szám fogalma is. Ezekre a kezdeti időkre elsősorban a régészet és nyelvészet segítségével lehet visszatekinteni, részben pedig a közelmúltban vagy napjainkban is élő primitív népek állapotának elemzésével vonhatunk le következtetéseket.

A számoláshoz az első segédeszközt a *két kéz* és a rajtuk lévő *tíz ujj* jelentették. Kézenfekvő volt tehát a tízes számrendszer használata, de egyes ősi kultúrákban találunk más számrendszerekkel is: az ötös Dél-Amerikában, a hatos Északnyugat-Afrikában, valamint a finnugor népeknél, a hetes a hébereknél és az ugoroknál, a tizenkettes a germán népeknél, a húszas a majáknál és a keltáknál, a hatvanas a babiloni kultúrában volt használatos. A római számokat pedig a tízes és az ötös számrendszerek keverékének tekinthetjük.

Az ősember a számok tárolására rakásba tett köveket, fadarabokat, zsinagrára kötött csomókat használt, de csontokra, fadarabokra már rovásokkal is rögzített adatokat. Időszámításunk előtt az ötödik évezredben elkezdődött a nagy folyómenti kultúrák kialakulása (Egyiptom, Mezopotámia, az Indus és a Sárga folyó völgye). Rabszolgatartó államok jöttek létre, fejlett városi élettel, közigazgatással, társadalmi rétegződéssel. Volt államkincstár és adó is. Így tehát számolni kellett, és elég nagy mennyiségekkel kellett gyorsan és pontosan operálni. Az írás már az i.e. III. évezred elején ismert volt. A számok leírása, illetve az erre szolgáló külön jelek, a számjegyek kialakulása az írással egy időben történt. De a számjegyek egyszerű leírása még nem segítette a számítások elvég-

zésében. Segédeszközök kellettek az adatok tárolására a műveletek elvégzéséhez. És a segédeszközök megjelenésével már el is érkeztünk tulajdonképpen a „számítástechnikához”, hisz számítási módszerekre, módszertanra is szükség volt. De először is szükség volt a **számokra**.

Arab számok

Az arab számjegyek világszerte a legelterjedtebb ábrázolásai a számoknak. Jellegetessége a *helyérték alapú decimális rendszer* a következő számjegyekkel: **0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9**.

A tízes számrendszer vagy decimális számrendszer helyértékes számrendszer. A helyértékek a tíz hatványai. A nem egész számok tizedes tört formájában ábrázolhatóak benne, az egyes számjegyek azt jelölik, hogy a tíz különböző hatványa milyen 0 és 9 közötti együtthatókkal megszorozva adják összegül a számot:

$$n = \overline{x_k x_{k-1} \dots x_2 x_1 x_0} = \sum_{i=0}^k x_i \cdot 10^i$$

A számjegyek Indiában jelentek meg i. e. 400 és i. sz. 400 között, ahonnan a 9. századra eljutottak Nyugat-Ázsiába, végül pedig a 10. században Európába. Ekkor nevezték el őket *arab számoknak*, mert az arab matematikusok és csillagászok munkássága révén váltak ismertté. Maga az arab nyelv a Kelet-Arab számjegyeket *indiai számjegyeknek* nevezi.

A *hindu-arab számrendszer* 1-től 9-ig terjedő szimbólumai a brahmi számjegyekből alakultak ki. I. e. 300 tájkáról származó buddhista szövegben találjuk az első, később 1, 4 és 6 számjegyként alkalmazott szimbólumokat. Egy századdal később, a 2, 7 és 9 használata is megjelent.

Az első általánosan elfogadott írásos emlék, mely a 0-s számjegyet tartalmazza, a 9. századi Gwalior városából származik (i. sz. 870). Azonban addigra a szimbólum használata elterjedt Perzsiában, és részletesen bemutatja Muhammad ibn Músza l-Hvárizmi indiai számokról szóló leírásában, amelyben ugyanazt a jelölést használja a nulla számra, mint a 6. századból származó, réztáblára vésett indiai szöveg.

Két matematikusnak, a perzsa Al-Hvárizminek illetve az arab Al-Kindi-nek meghatározó szerepe volt az indiai számolási rendszer Közel-Keleten való elterjedésében. Al-Hvárizmi i. sz. 825 körül könyvet írt *Számítás hindu számokkal* címmel, Al-Kindi, pedig i. sz. 830-ban négy kötetet szentelt a témának *Az indiai számok használatáról* címmel. A szíriai matematikus, Abu'l-Hasan al-Uqlidisi 952–953-as tanulmányából kitűnik, hogy a 10. századra a közel-keleti matematikusok kiterjesztették a decimális számrendszert törtekkel.

A számok *nyugat-arab* változata a 10. században jelent meg Magreb és Al-Andalúz területein. Ezeket *ghubar* („homok-tábla” vagy „por-tábla”) számoknak hívták.

A nyugati civilizációban a számjegyek első említésére a 976-os *Codex Vigilanus*-ban kerül sor. 980-tól Gerbert d'Aurillac (a későbbi II. Szilveszter pápa) elkezdte terjeszteni őket Európában. Magyarországon a 15. század közepén kezdték használni az arab számjegyeket. Az első megjelenésük 1456-ban V. László pecsétjén található.

Római számok

A római számok az ókori Rómából származó számjelölési rendszert alkotják. Elvei szerint néhány kiválasztott betűnek számértéket adnak, és ezek kombinációival írják le a

számokat. A római számrendszer additív számrendszer, amely azt jelenti, hogy egy szám értékét a számrendszer jeleinek összevonásából lehet létrehozni. Nem *helyértékes*, hanem *számértékes rendszer*, a nullának külön jele nincs! A felhasznált betűk a latin ábécéből származnak:

$I = 1, V = 5, X = 10, L = 50, C = 100, D = 500, M = 1000.$

A korai időszakban a fenti betűket használták, és a többszörözésre 4 ezer felett az I és egy fordított C szimbólumot használtak. Később ezt megváltoztatták: egy vízszintes vonal a betű felett ezerszerest jelölt, a betű mindkét oldalán szereplő függőleges vonal pedig százszorosost jelölt. Például: $\bar{I} = 1000, \bar{V} = 5000, |\bar{I}| = 100\,000, |\bar{V}| = 500\,000.$ Ugyanezt a felülvonást abban az értelemben is használták, hogy az adott betű számként, és nem betűként értelmezendő.

Különleges módon jelölték a 4-et: IV, a 9-et: IX, és az ebből fakadó más számokat: 19 például XIX volt, 40 XL, 90 XC, 400 CD, 900 CM stb.

A nagyobb számok helyes leírási szabálya az volt, hogy először az ezresek, aztán a százakat, majd a tízeseket, végül az egyeseket írták le. Például:

$1987 = M + CM + LXXX + VII = MCMLXXXVII$

A rövidítés nagy számoknál nem volt megengedett, mégis néha használták:

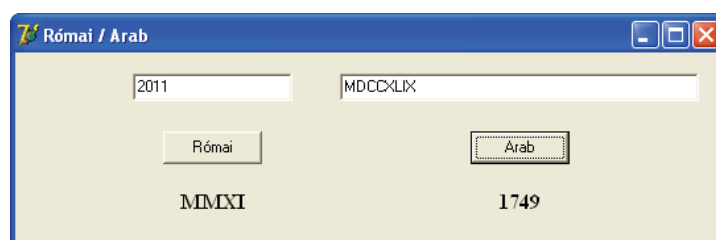
$1998 = M + CM + XC + VIII = MCMXCVIII$ helyesen, de e helyett használatos még az MIIM, valamint az IIMM alak is (helytelenül de mégis elterjedten). Ez viszont bonyolítja az egységes értelmezést. Az általános szabály azonban az volt, hogy az I csak V, illetve X előtt állhatott!

Az idők folyamán az egyes számértékek jelölése is eltérő lehet. Így találhatunk 4 értékben IIII-t és IV-t is, hasonlóan 8 értékben VIII-t és IIX-et is – még furcsább eset a 99 jelölésére az XCIX helyett az IC –, sőt előfordult, hogy ugyanabban a dokumentumban ugyanazokat a számértékeket más-más formában jegyezték le.

A római számokat a 14. században elkezdték kiszorítani az arab számok. Napjainkban leginkább sorszámozásra, fejezetszámozásra, valamint uralkodó dinasztiák neveiben használatosak. Ezen kívül régi épületeken az építés évét jelzik, valamint filmes produkciók végén a gyártási év jelölésére is gyakran római számokat használnak.

Feladat

Írjunk Borland Delphiben egy olyan programot, amely átalakításokat tud végezni az arab és a római számok között, vagyis átalakít arabb számokból római számokra, és fordítva!



```

unit uMain;

interface

uses
  Windows, Messages, SysUtils, Variants, Classes, Graphics,
Controls, Forms,
  Dialogs, StdCtrls;

type
  TfrmMain = class(TForm)
    edDecimal: TEdit;
    btnRomain: TButton;
    lblRoman: TLabel;
    edRoman: TEdit;
    btnArab: TButton;
    lblDecimal: TLabel;
    procedure btnRomainClick(Sender: TObject);
    procedure btnArabClick(Sender: TObject);
  private
    { Private declarations }
  public
    { Public declarations }
  end;

var
  frmMain: TfrmMain;

implementation

{$R *.dfm}

function DecToRoman(Decimal: longint): string;
const
  Numbers: array[1..13] of integer =
    (1, 4, 5, 9, 10, 40, 50, 90, 100,
     400, 500, 900, 1000);
  Romans: array[1..13] of string =
    ('I', 'IV', 'V', 'IX', 'X', 'XL',
     'L', 'XC', 'C', 'CD', 'D', 'CM', 'M');
var
  i: integer;
begin
  Result := '';
  for i := 13 downto 1 do
    while (Decimal >= Numbers[i]) do
      begin
        Decimal := Decimal - Numbers[i];
        Result := Result + Romans[i];
      end;
  end;

function RomanToDec(Roman: string): longint;
const
  Romans: array [1..13] of string =

```

```

        ('I', 'V', 'IV', 'X', 'IX', 'L',
         'XL', 'C', 'XC', 'D', 'CD', 'M', 'CM');
Numbers: array [1..13] of integer =
(1, 5, 4, 10, 9, 50, 40, 100,
 90, 500, 400, 1000, 900 );
var
  i: integer;

  procedure ConvertDigit(var AText: string; var IntRes: longint;
                        const Rom: string; const Arab:
longint);
  var
    p: integer;
  begin
    repeat
      p := Pos(Rom, AText);
      if p > 0 then
        begin
          inc(IntRes, Arab);
          Delete(AText, p, length(Rom));
        end;
      until p = 0;
    end;

  begin
    Result := 0;
    for i := 13 downto 1 do
      ConvertDigit(Roman, Result, Romans[i], Numbers[i]);
    end;

  procedure TfrmMain.btnRomaiClick(Sender: TObject);
  begin
    lblRoman.Caption := DecToRoman(StrToInt(edDecimal.Text));
  end;

  procedure TfrmMain.btnArabClick(Sender: TObject);
  begin
    lblDecimal.Caption := IntToStr(RomanToDec(edRoman.Text));
  end;

end.

```

Házi feladat

A fenti program nem ellenőrzi le sem az arab, sem a római számok helyességét (például, hogy csak a megengedett karakterek fordulnak-e elő benne, és ezek megfelelnek-e a számképzési szabályoknak). Egészítsük ki a programot ezekkel az ellenőrzésekkel!

Kovács Lehel István