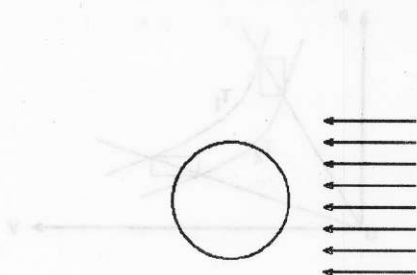


2. Egy veszteséges (reális) tekercset kondenzátorral párhuzamosan kapcsolunk az  $\omega$  körfrekvenciájú áramforrás sarkaira. Ismerve a tekercs  $R$  ellenállását és  $L$  induktivitását, mekkora kell legyen a kondenzátor  $C$  kapacitása, hogy az áramerősség a feszültséggel fázisban váltakozzon?

3. Légritkított dióda két elektródja sík és párhuzamos lemez, a rajtuk átfolyó áram az  $I = k U^{3/2}$  törvény szerint változik a feszültséggel. Hányszorosára növekszik

az elektronoknak az anódba való (rugalmatlan) ütközése által az anódra gyakorolt hatóerő, ha a feszültség  $n$ -szeres értékre növekszik? Feltételezzük, hogy az elektronok kezdeti sebessége elhanyagolható.

4. Egy átlátszó henger tengelyére merőlegesen párhuzamos fénynyaláb esik. Mekkora a henger anyagának a törésmutatója, ha a maximálisan eltérülő, kilépő sugár a beeső sugárral  $96^\circ$ -os szöget zár be?



## Nemes Tihamér Számítástechnikai Verseny

1993. évi második fordulójának feladatai

### IX. — X. osztály

I. Az alábbi csoportok mindegyikében van egy "kakukktojás", azaz olyan fogalom amely más mint a többi. Add meg ezek betűjelét!

1.  
a: PRINT  
b: INPUT  
c: INKEY\$  
d: PEEK  
e: READ

3.  
a: regiszter  
b: rekesz  
c: jelzőbit  
d: szubrutin  
e: verem

5.  
a: BASIC  
b: PASCAL  
c: C  
d: NORTON  
e: ADA

2.  
a: GOSUB  
b: IF  
c: RETURN  
d: GOTO  
e: ON GOTO

4.  
a: LOG  
b: EXP  
c: TAB  
d: SIN  
e: ABS

6.  
a: verem  
b: lista  
c: sor  
d: mátrix  
e: eljárás

## II. Mit ad eredményül a következő program? Magyarázd meg miért!

Adott az  $n$  természetes szám

$i := 6$

Amíg  $i \leq n$  végezd el

$k := 3$ ;

Amíg  $(k \leq \sqrt{i-1})$  és  $(k$  nem osztója  $(i-1)$ -nek) végezd el

$k := k + 2$ ;

(Amíg) vége

Ha  $k > \sqrt{i-1}$  akkor

Eredmény  $(i-1)$

(Ha) vége

$k := 3$ ;

Amíg  $(k \leq \sqrt{i+1})$  és  $(k$  nem osztója  $(i+1)$ -nek) végezd el

$k := k + 2$ ;

(Amíg) vége

Ha  $k > \sqrt{i+1}$  akkor

Eredmény  $(i+1)$

(Ha) vége

$i := i + 6$ ;

(Amíg) vége

III. A  $+$ ,  $-$ ,  $*$  az összeadás, kivonás és szorzás szokásos jele. A : egész osztást jelent, azaz  $x : y$  az  $x$ -nek  $y$ -nal való osztási hányadosa. Írj egy-egy algebrai kifejezést ezen műveletek felhasználásával a következők kiszámítására:

$$1. f_1(i) = \begin{cases} i, & \text{ha } i \text{ páratlan} \\ i + 1, & \text{ha } i \text{ páros} \end{cases}$$

$$2. f_2(i) = \begin{cases} i, & \text{ha } i \text{ páratlan} \\ i - 1, & \text{ha } i \text{ páros} \end{cases}$$

$$3. f_3(i) = \begin{cases} i, & \text{ha } i \text{ páros} \\ i + 1, & \text{ha } i \text{ páratlan} \end{cases}$$

Feltéve, hogy  $i \leq m$

$$4. f_4(i) = \begin{cases} i + 1, & \text{ha } i \leq m - 1 \\ 1, & \text{ha } i = m \end{cases}$$

$$5. f_5(i) = \begin{cases} i - 1, & \text{ha } i \geq 2 \\ m, & \text{ha } i = 1 \end{cases}$$

IV. A következőkben fogalmakat definiálunk.

Az  $a ::= b$  jelölés azt jelenti, hogy az  $a$  fogalom a  $b$  és  $c$  fogalmak segítségével adható meg (ezek egymás után való elhelyezésével). Például, a  $\{12, 12.0, 12., -12.0\}$  halmaz elemeit a következőképpen adhatjuk meg:

$\langle \text{tizenkettő} \rangle ::= \langle \text{szám} \rangle$

$\langle \text{tizenkettő} \rangle ::= \langle \text{szám} \rangle \langle \text{pont} \rangle$

$\langle \text{tizenkettő} \rangle ::= \langle \text{szám} \rangle \langle \text{pont} \rangle \langle \text{nulla} \rangle$

$\langle \text{tizenkettő} \rangle ::= \langle \text{előjel} \rangle \langle \text{szám} \rangle \langle \text{pont} \rangle \langle \text{nulla} \rangle$

<szám >:: = 12  
 <nulla >:: = 0  
 <pont >:: = .  
 <előjel >:: = -

Az a kijelentés, hogy "egy egyszerű mondat alanyból és állítmányból áll", formális szabályokkal írható le:

- (1) <egyszerű mondat >:: = <alany > <állítmány >  
 (2) <egyszerű mondat >:: = <állítmány > <alany >

További szabályok:

- (3) <alany >:: = <névelő > <főnév >  
 (4) <alany >:: = <jelző > <főnév >  
 (5) <alany >:: = <főnév >  
 (6) <állítmány >:: = <jelző >  
 (7) <állítmány >:: = <jelző > vagyok  
 (8) <névelő >:: = a  
 (9) <főnév >:: = Pista  
 (10) <főnév >:: = tengeralattjáró  
 (11) <főnév >:: = fiú  
 (12) <jelző >:: = okos  
 (13) <jelző >:: = sárga

E szabályok alapján dönts el, hogy az alábbi mondatok közül melyek helyesek és melyek hibásak. Sorold fel a szabályokat amelyek alapján az egyes mondatok helyesnek tekinthetők!

- |                            |                            |
|----------------------------|----------------------------|
| a. Pista okos              | d. okos vagyok             |
| b. Pista okos fiú          | e. a fiú sárga             |
| c. a tengeralattjáró sárga | f. sárga a tengeralattjáró |

V. Az  $a$  XOR  $b$  műveletet bitenként végezzük el a következő igazságtáblázatnak megfelelően:

első operandus	0	1	0	1
második operandus	0	0	1	1
eredmény	0	1	1	0

A következő algoritmus egy értelmes SZO-t kódol, a KULCS segítségével:

Kódolás:

KOD(0) := KULCS

Ciklus  $i$  := 1-től HOSSZ-ig végezd el

KOD( $i$ ) := SZO( $i$ ) XOR KOD( $i-1$ )

Ciklus vége

Kódolás vége.

Az 1-től HOSSZ-ig indexelt SZO tömb a kódolandó szót, a 0-tól HOSSZ-ig indexelt KOD tömb pedig a kódolt szót tartalmazza.

A használt betűk és kódjuk:

- 0000	A 0001	B 0010	C 0011
D 0100	E 0101	F 0110	G 0111
H 1000	I 1001	J 1010	K 1011
L 1100	M 1101	N 1110	O 1111

Mi a kódolandó szó és a kulcs, ha eredményül AMBELGF-t kaptunk? Hogyan kaptad meg? Írj algoritmust amelyik a KOD-ból visszaállítja a SZO-t!

(A XI.—XII. osztályosok számára kiírt feladatokat a következő számban közöljük.)

## Híradó

### Bolyai Nyári Akadémia

(továbbképző a matematika, fizika és kémia szakos tanárok részére)  
Sepsiszentgyörgy 1993 július 17. — 23.

Immár harmadik éve rendezi meg az EMT (Erdélyi Magyar Műszaki Tudományos Társaság) a matematika, fizika és kémia szakos tanárok számára a nyári továbbképzőt. Az elmúlt három év mérlege alapján elmondhatjuk, hogy a tanártovábbképzés területén folyamatos fejlődésnek vagyunk tanúi. Ez egyrészt a résztvevők számában (1990-ben 60 résztvevő, 1993-ban közel 200), másrészt az előadások számában és minőségében mutatkozik meg. Az előadásokat egyetemi tanárok, tudományos kutatók és akadémikusok tartották. Nemcsak hazai, hanem nagy számú magyarországi előadó is volt. A hallgatók soraiban ezúttal a magyarországiak mellett üdvözölhettük a szlovákiai és a vajdasági kollegákat is.

A rendezvény lebonyolítását a kovászna megyei tanfelügyelőség vállalta magára az idén is (Rákosi Zoltán főtanfelügyelő és Szakács Zoltán szaktanfelügyelő). Az előadások színhelye a sepsiszentgyörgyi Mikes Kelemen Gimnázium volt, néhány rendezvényé pedig a katolikus plébánia előadóterme volt.

Rendkívüli érdeklődés övezte Dr. Soós Károly (ELTE) megnyitó előadását és Baranyi Károlynak a Nemzeti Alaptantervről szóló ismertetését. A záróelőadáson Pungor Ernő akadémikus a tudományos kutatás problematikáját vázolta fel nemzetközi viszonylatban, ezen belül taglalva a magyarországi és a kelet európai lehetőségeket. A szakelőadásokon kívül, ezekkel párhuzamosa, pedagógiai, pszichológiai és szakmódszertani előadások is elhangzottak. A továbbképző végén tartott kiértékelések alapján megállapítható, hogy a hallgatók sokra értékelték az elhangzott előadások magas színvonalát; a kiértékelőlapok szerint a népszerűségi skálán toronymagasan vezetett Károlyházi Frigyes professzor, akinek az érdekes és humoros epizódokkal tarkított előadásait még a nem szakos tanárok is nagy érdeklődéssel fogadták.

Az egyhetes rendezvény a hagyományossá váló egyházi megnyitóval kezdődött (a sepsiszentgyörgyi református templomban ökumenikus áhitaton vettek részt a hallgatók és az előadók), és egynapos kirándulással zárult.

A továbbképzőn kialakult egyöntetű vélemény az volt, hogy az ilyen jellegű továbbképzésre nagy szükség van, mert ez nemcsak a szakmai fejlődést szolgálja, hanem a kapcsolattartást a határon belül és kívül egyaránt.