

ALGORITMUSOK ÉS ADATOK



E T

Algoritmusok



Jelöljük be, hogy az alábbi tevékenységek közül melyik tekinthető algoritmusnak!

1. A $\sqrt{2}$ kiszámítása a következő összefüggés alapján:

$$\sqrt{2} = 1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{2 + \frac{1}{2 + \frac{1}{2 + \dots}}}}$$

2. A következő sorozat n -edik tagjának a meghatározása: $a_1 = 1; a_2 = 1$
 $a_n = a_{n-1} + a_{n-2}$ ha $n > 1$
3. A következő sorozat n -edik tagjának a meghatározása: $a_1 = 1; a_2 = 3$
 $a_n = a_{n-1} + a_{n+1}$ ha $n > 1$
4. Kijárat keresése egy labirintusban a következő módszerrel:
 Fogjuk meg bal kezünkkel a falat! Haladjunk mindig a fal mentén, amíg ki nem érünk a labirintusból!
5. Kijárat keresése egy labirintusban a következő módszerrel:
 a) Menjünk előre, amíg elágazáshoz nem érünk!
 b) Ha elágazáshoz értünk, akkor véletlenszerűen választott irányban induljunk tovább!
 c) Ismételjük az utasításokat, amíg ki nem érünk a labirintusból!
6. Az $a \cdot x + b = c$ egyenlet megoldása a következő módszerrel:
 a) Vonjunk ki mindkét oldalból b -t!
 b) Osszuk el mindkét oldalt a -val!
 c) Az egyenlet jobb oldalán lévő szám értéke adja meg az x -et!



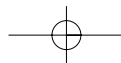
E T

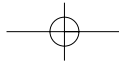
Morse-ábécé



A Morse-ábécé pontok és vonások sorozatával kódolja a betűket. Az R betű kódja például: • – • (ti-tá-ti). Az alábbi algoritmus segítségével megfejthetjük a legfeljebb három jelből álló kódokat. Az egyszerűség kedvéért elhagytuk a „vedd a következő jelet” utasításokat. Az egyes elágazások feltételei az egymást követő jelekre vonatkoznak.

- Melyik betű kódja a •• – (ti-ti-tá)? Melyik betű kódja a –• – (tá-ti-tá)?
- Meg tudjuk-e állapítani az algoritmus alapján egy betű kódját? Mi a kódja az S betűnek, illetve a G betűnek?
- Készítsünk szemléletes ábrát a dekódoláshoz!
- Keressük meg az Interneten a teljes Morse-kódot!





ALGORITMUSOK ÉS ADATOK

- d) A sári pap írása.
 - e) Te pék, láttál képet?
 - f) Szárad a darázs.
 - g) Indul a kutya s a tyúk aludni.
 - h) Csak a mama makacs.
 - i) Kis erek mentén, lép sík ölen odavan a bánya rabja: jaj, Baranyában a vadon élő Kis Pálnét nem keresik!
- Van olyan palindrom közöttük, amely kivételt jelent a fenti szabályok alól?

E T Játék a számjegyekkel

Egy számot úgy tudunk felbontani számjegyeire, hogy maradékosan elosztjuk 10-zel, majd a hányadost tovább osztjuk, amíg csak nullát nem kapunk. A maradékok adják a számjegyeket. Például:

$$546: 10 = 54, \text{ marad } 6; \quad 54:10 = 5 \text{ marad } 4; \quad 5:10 = 0 \text{ marad } 5$$

1. Írjunk programot, amely bekér egy számot, és egymástól vesszővel elválasztva kiírja a számjegyeket!
2. Írjunk programot, amely megszámlálja, hogy az 1-től 100 000-ig felírt természetes számokban hány darab 7-es számjegy található!

A számjegyekből úgy tudjuk visszaállítani a számot, hogy a legnagyobb helyiértéktől kezdve szorozzuk a számjegyet 10-zel, majd hozzáadjuk a következő helyiértéken álló számjegyet, és ezt az eljárást folytatjuk:

$$(((5 \cdot 10 + 4) \cdot 10 + 6) = 546$$

3. Készítsünk programot, amely a számjegyekből kiszámítja magát a számot!
4. Írjunk programot, amely a lehetséges értékek végigpróbálásával megoldja a következő rejtvényeket! A betűk egy-egy számjegyet jelentenek, a számok nem kezdődhetnek nullával. Keressük meg az összes megoldást.

$$\begin{array}{r} ABC \\ AB \\ + C \\ \hline 300 \end{array} \qquad AA^N = ANNA \qquad \frac{1}{A} + \frac{1}{B} + \frac{1}{C} = 1$$

5. Keressük meg azokat a kétjegyű számokat, melyeket összeszorozva a szorzat ugyanolyan számjegyekből fog állni, mint a tényezők. Például: $21 \cdot 87 = 1827$.
6. Írjunk programot, amely végrehajtja a következő algoritmust!
 - a) Véletlenszerűen választ 4 számjegyet, például 2, 0, 9, 0
 - b) A számjegyek csökkenő, illetve növekvő sorozatából képez egy-egy számot: 9200 és 29.
 - c) Meghatározza a két szám különbségét: $9200 - 29 = 9171$.
 - d) A különbség számjegyeivel a 2. ponttól kezdve megismétli az eljárást mindaddig, míg az előzőtől eltérő különbséget kap: $9711 - 1179 = 8532$; $8532 - 2358 = 6174$; $7641 - 1467 = 6174$, a különbségek innen kezdve ismétlődnek.
 - e) Kiírja az ismétlődő különbséget.

Futtassuk többször a programot. Mit tapasztalunk? Mit kapunk, ha négy egyforma számjegyből indulunk ki?
7. Keressük meg azokat a négyjegyű számokat, melyek valódi négyjegyű osztói a fordítottjuknak! Például a 2178 osztója a 8712-nek. (Az 1 és maga a szám nem tartozik a valódi osztók közé.)
8. Tükörszámnak nevezünk azokat a számokat, amelyek visszafelé olvasva megegyeznek saját magukkal, például: 878 vagy 1441. Írjunk programot, amely megszámlálja, hány tükörszám található 10-től 100 000-ig!

