

## 2007. Számítástechnika

### 1. feladat: Sajátszámok (44 pont)

D.R. Kaprekar indiai matematikus 1949-ben megnevezte speciális természetes számok egy halmazát (*self-numbers*). Tetszőleges  $N$  számra kiszámolható  $d(N)=N+N$  számjegyei összege. (Például  $d(75)=75+7+5$ .) Kaprekar azokat az  $X$  számokat nevezte *self-number*-nek, amelyekhez nem létezik olyan  $N$  természetes szám, hogy  $X=d(N)$  lenne.

Írj programot (`self.pas, ...`), amely adott  $M$ -re ( $1 \leq M \leq 1\,000\,000\,000$ ) megadja a legnagyobb *self-number*-t, ami nem nagyobb  $M$ -nél! A pontszám fele akkor kapható meg, ha a megoldás futási ideje kisebb, mint 0,1 másodperc.

Példa:

40-ig a következő *self-number*-ek léteznek: 1 3 5 7 9 20 31.

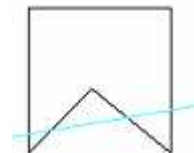
### 2. feladat: Terület (56 pont)

Egy gazdának sokszög alakú földje van. A sokszög  $N$  oldalú ( $1 \leq N \leq 100$ ), s ismerjük csúcsai koordinátáit az óramutató járása szerinti sorrendben megadva. A földön keresztül egy egyenes utat építenek, amely az  $(A, B)$  ponttól a  $(C, D)$  pontig tart. Készíts programot (`terulet.pas, ...`), amely kirajzolja a sokszöget és az utat, majd megadja, hogy az út a gazda földjét hány részre darabolja! Feltehetjük, hogy az út nem megy át a sokszög csúcsain.

A bemenő adatok a `terulet.be` állomány első sorában a csúcsok  $N$  száma ( $3 \leq N \leq 1000$ ), a következő  $N$  sorban a pontok koordinátái ( $0 \leq X_i, Y_i \leq 500$ ), az utolsó előtti sorban az út kezdő-, az utolsóban pedig az út végpontjának koordinátái ( $0 \leq A, B, C, D \leq 500$ ) legyenek, egy egy szóközzel elválasztva!

Példa:

```
5
10 10
10 100
100 100
100 10
50 50
0 20
120 40
```



Az út a területet 3 részre osztja.

A megoldáshoz felhasználhatod a következő függvényt, amelynek értéke 1, ha a  $(P, Q)$  pont az  $(A, B)$ – $(C, D)$  szakasztól balra esik; 0, ha vele egy egyenesre esik; illetve  $-1$ , ha tőle jobbra esik:

```
Function irany(A,B,C,D,P,Q: integer):Integer;
  Var cr:longint;
Begin
  cr:=(C-A)*(Q-B)-(P-A)*(D-B);
  If cr<0 then irany:=-1 else If cr>0 then irany:=1 else irany:=0;
End;
```