

Informatika

I. 96. Egy bajnokság n csapata közül mindegyik pontosan egyszer játszott mindegyikkel. Döntetlen mérkőzés nem volt. Rendezzük úgy sorba a csapatokat, hogy mindegyik (kivéve az elsőt) közvetlenül olyan csapat után álljon amelyiktől kikapott!
(20 pont)

I. 97. Egy állomáson három tolató vágányon szerelvények vannak. Mindegyik vágányon sorszám szerint növekvő sorrendben helyezkednek el a vagonok. A három vágány egybe torkollik, amelyiken egy mozdony van. A mozdony minden lépésben áthelyezhet egy vagon egy másik vágányra, ha ezzel nem rontja el a növekvő sorrendet. Írjunk programot, amelyik megadja a szabályos áthelyezések sorrendjét, amellyel minden vagon egy előre megadott vágányra kerül.

Pl. X. vágány: 3,7,9 -----\
Y. vágány: 2,4 -----○---- mozdony
Z. vágány: 1,5,6,8 ----/

Szabályos lépés pl. a 9 az X-ről Y-ra vagy Z-re, de nem az a 4 egyikre sem.
(40 pont)

I. 98. Írjunk programot amely egy adott szóban (amely legfőnnebb 256 betűből áll) megkeresi azt leghosszabb részsót amelynek betűi ábécésorrendben vannak. Pl. a *katabcabcdexvabcdefgdg* szóban a leghosszabb részsó az *abcdefg*.
(20 pont)

Megoldott feladatok

Fizika

F.I. 122. Két repülőgép azonos magasságban egymással szemben halad vízszintes irányban. Az egyik repülő haladási sebessége $V_1 = 400$ km/h, a másiké $V_2 = 600$ km/h. Amikor a két gép egymástól $d = 100$ km távolságra van, akkor az egyik gép egy radarjelet bocsájt ki a másik gép irányába. A radarjel bejut a másik repülőgép radar antennájába és onnan visszaverődik (idővesztesség nélkül) az első gép irányába. A többszöri visszaverődések folytán a radarjel a két gép között halad. Mekkora utat tesz meg a radarjel a két gép találkozásáig. A radarjel fénysebességgel halad. (PF)

Megoldás:

A radarjel sebessége $c = 3 \cdot 10^8$ m/s fénysebesség. A radarjel által megtett s út $s = c \cdot t$, ahol t a gépek találkozásáig eltelt idő $t = d / (v_1 + v_2)$ mivel a gépek relatív sebessége $v_1 + v_2$. Így $s = \frac{cd}{v_1 + v_2}$, tehát $s = 108 \cdot 10^6$ km.

F.I. 123. Egy vasedénybe egy platina darabot helyezünk, majd színültig töltjük higannyal. A higany és a platina egy adott tömegarányánál a hőmérséklettől függetlenül, mindig színültig lesz az edény higannyal annélkül, hogy a higany kifolyna az edényből. Ismerve a vas, a platina és a higany hőkítágulási együtt-