

INFORMATIKA FELADATMEGOLDÓ VERSENY ÁLTALÁNOS

ISKOLÁSOK SZÁMÁRA

(LOVASSY LÁSZLÓ GIMNÁZIUM)

ÁLTALÁNOS TUDNIVALÓK A VERSENYRŐL

Célunk az, hogy az informatika iránt érdeklődő fiatalok számára lehetőséget adjunk olyasfajta vetélkedésre, amelyet reményeink szerint a verseny izgalma mellett az új dolgok megtanulása is érdekessé tesz. A feladatok megoldásában a kitartás és a találékonyság mellett a tanulók megmutathatják a kreativitásukat is!

A tavalyi versenyhez hasonlóan idén is **csapatversenyt** hirdetünk meg. Az előző évhez képest viszont **fontos változás, hogy ebben az évben kikötés az, hogy csak 3 fős csapatok nevezhetnek és verseny közben nincs lehetőség a csapattagok személyének a változtatására!**

A verseny három fordulós, melynek utolsó fordulója részben gimnáziumunkban kerül megrendezésre, ahol prezentációs és programozási/algorithmizálási feladatokat kell a versenyzőknek megoldani.

A VERSENY FELADATAI ÉS AZ ÉRTÉKELÉS

Minden fordulóban a következő három témakörből adunk ki feladatokat:

- Gondolkodtató szöveges feladatok;
- Programozás (mindig mellékelve a szükséges ismeretek leírását is);
- Fordulónként változatos, kreativitást igénylő feladatok.

November közepétől március közepéig összesen három fordulót tervezünk.

A feladatok beküldési határidejének lejártá után rövid idővel minden csapatnak elküldjük emailben az elért pontszámukat, illetve azt, hogy milyen helyet foglalnak el a mezőnyben. Az egyes fordulókban szerzett pontszámok a verseny során összeadódnak!

Az első forduló megoldásaihoz kérjük, hogy szöveges fájlban (adatok.txt) csatoljátok a következő adatokat: csapattagok neve, iskola neve és címe, felkészítő tanár neve és e-mail címe.

KAPCSOLATTARTÁS

A tudnivalókat, a feladatokat és az eredményeket **az iskola honlapján** tesszük közzé. A megoldásokat a versenyzők kizárólag elektronikus levélben, illetve a levélhez csatolt állományban küldhetik el a következő címre: infoverseny@mail.lovassy.hu. További információkról is ezen a címen érdeklődhettek.

A VERSENYZŐK ELISMERÉSE

Mint minden versenyen, természetesen itt is a győzteseké a dicsőség, de nem az a célunk, hogy megmondjuk, ki a legokosabb, a legügyesebb vagy ki tud legtöbbet. A cél az *okosodás*, az *ügyesedés* és a *tudás gyarapítása*. A versengés csak érdekesebbé teszi mindezt.

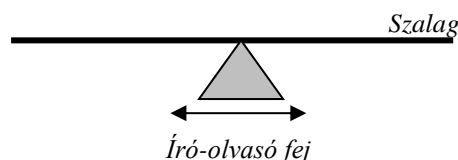
Az utolsó, helyszíni fordulón dől el, hogy ki gyűjtötte össze a legtöbb pontot a versenyben. Az első három helyezett csapat oklevéllel és 60 000 Ft összértékű *tárgyjutalommal* gazdagodhat.

Az első forduló feladatai

Algoritmizálás témakör: Turing gép (8 pont)

Alan Turing brit matematikus alkotta meg az 1930-as években azt az automatát, amely rendkívüli egyszerűsége ellenére a modern számítógépek modelljének tekinthető. Turing kimutatta, hogy minden olyan probléma, amelynek megadható a megoldási módja (algoritmus), az megoldható ilyen automatával. Ez a felismerés a számítástechnika egyik legfontosabb alapelve. (Turing neve és szerepe ismerős lehet a Kódjatszma című filmből is.)

A Turing gép egy szalagból és egy író-olvasó fejből áll. A fej olvasás közben jobbra-balra mozoghat a szalagon, ha pedig nem mozog, akkor írhat rá különböző jeleket.



A fejnek a következő utasítások adhatók:

Művelet	Művelet kódja	Leírás
Jobbra lép	J	Az író-olvasó fejet jobbra mozgatja a szalagon
Balra lép	B	Az író-olvasó fejet balra mozgatja a szalagon
Egy jel kiírása	0, 1 vagy 2	A fej a megadott jelet ráírja a szalagra. A korábban azon a helyen álló jel törlődik.

A gépet vezérlő program az alábbi formájú utasításokból áll:

Ha állapot:jel **akkor** új állapot:művelet

Az utasítást a következőképpen kell értelmezni: ha a gép a megadott állapotban van, és a fej alatt éppen a megadott jel helyezkedik el, akkor a gép végrehajtja a megadott műveletet, és a gép az új állapotba vált. (Az új állapot lehet újra ugyanaz, mint a régi.) Egyezzünk meg abban, hogy a gép lehetséges állapotait így fogjuk jelölni: **q1, q2, q3** stb.!

A program végrehajtása

Tegyük fel, hogy mi vagyunk a végrehajtók! Az utasításokat felülről lefelé haladva sorra vesszük és azt hajtjuk végre, amelyben a feltétel megfelel a gép aktuális állapotának. Ha találunk ilyen utasítást, akkor elvégeztetjük a géppel a műveletet és feljegyezzük a bekövetkezett állapotot. Ha nincs ilyen utasítás akkor a gép leáll.

Fontos megérteni, hogy minden végrehajtott utasítás után újra kiválasztjuk az alkalmazandó utasítást, és mindig felülről az első olyant választjuk, amelynek a feltétele teljesül.

Példaként egy két utasításból álló program

Utasítás	Leírás
Ha $q1:1$ akkor $q1:2$	Ha a gép a q1 állapotban van és 1 -et talál a szalagon, akkor állapota nem változik (q1 marad) de az 1 helyére a szalagon 2 -est ír. (A q1 csak egy jelölés, mindegy, hogy milyen állapotról van szó!)
Ha $q1:2$ akkor $q1:J$	Ha q1 állapotban 2 -est talál a szalagon, akkor jobbra lépteti a fejet, állapotát nem változtatja

Tegyük fel, hogy a szalagon a következő jelek vannak, továbbá az automata kezdetben **q1** állapotban van és a fej a megjelölt helyen áll!

□122110

A gép veszi a program első utasítását. Ebben a feltétel pontosan egyezik a gép állapotával, ezért végrehajtja, tehát a fej alatt lévő 1-es helyére 2-est ír. Most a gép újra **q1** állapotba került, a fej alatt 2-es van.

A gép ismét megnézi az 1. utasítást, de ebben a feltétel most nem teljesül. Ezért áttér a következő utasításra. Mivel a gép **q1:2** állapotban van, ez az utasítás végrehajtandó. Hatására a fej egy jellel jobbra mozdul és marad **q1** állapotban. Most ismét veszi az 1. utasítást. Mivel a gép éppen **q1:1** állapotban van, végrehajtja. Stb.

További részletezés nélkül a következő történik: a program a kezdő pozíciójától jobbra eső összes 1-est átírja 2-esre (a 2-eseket átlépi), amíg csak 0-át nem talál. Ekkor a beolvasott jelhez már nincs utasítása, tehát leáll.

Feladatok**1. feladat**

Gépünk **q1** állapotban van induláskor, a fej balról az első 0-n áll. A szalagon következő jelek sorakoznak:

...000112211122211000...

Most a gép a következő programot hajtja végre:

```

Ha  $q1:0$  akkor  $q1:J$ 
Ha  $q1:1$  akkor  $q2:1$ 
Ha  $q1:2$  akkor  $q2:2$ 
Ha  $q2:0$  akkor  $q4:B$ 
Ha  $q2:1$  akkor  $q3:2$ 
Ha  $q2:2$  akkor  $q3:1$ 
Ha  $q3:1$  akkor  $q2:J$ 
Ha  $q3:2$  akkor  $q2:J$ 

```

Kérdések az 1. feladathoz:

- a) Mi a fenti program végrehajtásának eredménye? Add meg, hogy milyen számjegyek állnak a program végrehajtása után a szalagon! (2 pont)
- b) Hol áll a fej a program befejeződése után, és milyen állapotban van ekkor? (1 pont)
- c) Képzeljük el, hogy a szalagon más adatok vannak a program indításakor. Fogalmazz meg általánosan, hogy milyen feladatot old meg a program, ha a szalagon egy 1-esekből és 2-esekből álló számjegysorozatot 0-k határolnak! (2 pont)

2. feladat

Tegyük fel, hogy a gép q1-es állapotban van, és a szalagon a bemenet a következő: 011111111111110 (csupa 1-esből álló sorozat 0-val határolva). A fej az első 0-n áll. Írj programot a Turing-gépnek, amely minden második 1-et átír 2-esre! (3 pont)

Programozási feladat (12 pont)

Ez a feladatcsoport a számítógép programozásával foglalkozik. A programozáshoz a verseny alatt a **Small Basic** programozási nyelvet használjuk. Tudjuk, hogy a diákok többsége nem ismeri ezt a nyelvet, ezért többféle segítséget is adunk a feladatok megoldásához. Ezeket a segédeszközöket a verseny kiírás mellett találjátok (*SmallbasicSegédlet_1_2018.pdf*).

Mielőtt nekilátnak ezek tanulmányozásának, számítógépetekre telepíteni kell a Small Basic programozáshoz szükséges szoftvert. Ezt letölthetik az internetről, az alábbi címről:

<https://www.microsoft.com/en-US/download/details.aspx?id=46392>

Feladatok

A feladatokat Small Basic programozási nyelven kell megoldani! Ha a programotok adatokat kér be, akkor egy rövid kiírással jelezzétek, hogy mire vár a program, egyéb kiírásokat nem kell, hogy tartalmazzon a program. Minden programot a feladat szövege mögött **zárójelben található néven** mentsetek el! **Az sb kiterjesztésű fájlokat kell megoldásként beküldeni!**

1. feladat (4 pont)

Abba az utcába szeretnénk költözni, ahol a páros oldalon régi jó barátunk lakik, vele szemben a páratlan oldalon szeretnénk vásárolni a közelében egy házat. Olvassuk be a legnagyobb és a legkisebb olyan páratlan sorszámot (pl.: 27, 15) amiről még úgy gondoljuk, elég közel van a barátunk házához, és állapítsuk meg hány db ház jöhet szóba a vásárláskor. (1hazszam)

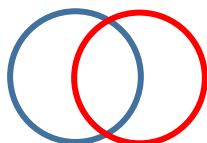
2. feladat (4 pont)

Áfa csökkenés: Egy mobiltelefon eredetileg x ft-ba (pf 35000 Ft) került, amikor 25% adót kellett a nettó árra fizetni, de csökkenteni fogják az adó mértékét 12%-ra. Mennyibe fog kerülni így az eszköz? A program kérje be az eredeti árat, majd írja ki a csökkentett adóval számolt árat! (2afa)

3. feladat (4 pont)

Rajzolj 2 db 100 egység sugarú kört, amelyek metszik egymást úgy, hogy az egyik kör középpontja a másik köríven van a minta szerint. Az egyik kör színe kék, a másik piros legyen. A vonalvastagság 5 pixel legyen! Ügyeljetek rá, hogy a körök teljes egészében elférjenek az ablakban! (3korok)

Minta a 3. feladathoz:



Bemutatókozás (12 pont)

- 1. A csapatotokat mutassátok be egy plakáton. (6 pont)**
- 2. A mi számítógépeink... (6 pont)**

Csapatoddal mutassátok be, hogy nálatok otthon milyen számítógépet használtok, illetve milyen perifériákat csatoltatok a géphez. Tartalmilag az alábbi pontokra térjete ki:

- a számítógépeitek technikai paraméterei (processzor, memória stb.)
- a számítógépeitek szoftveres paraméterei (operációs rendszer, alkalmazói programok)
- van-e otthoni hálózata valamelyik csapattagnak? mire használják az otthoni hálózatot, azaz az otthoni hálózaton keresztül elérhető szolgáltatások (pl. nyomtatás, szkennelés)
- perifériás eszközeitek főbb tulajdonságai
- személyes blokk: mely alkalmazások, programok előtt töltöd a legtöbb időt; annak milyen előnyei és hátrányai vannak?

A bemutatók technikai megoldása:

Szövegszerkesztő program segítségével készítsétek el a csapatról az álló tájolású, A4-es méretű, egy oldalas plakátot! Kötelező elemek: oldalszegély, kép(ek), WordArt, hasáb, formázott szövegrész, mely tartalmilag és nyelvileg igényes és tartalmilag informatív. A file neve: **csapatnev_iskolanev_plakat**

A számítógépeitek és perifériáiknak bemutatását valamilyen bemutatókészítő programmal készítsétek el! Kötelező elemek: diák felépítése, diák közti átmenet, mini-videó és hang. A file neve: **csapatnev_iskolanev_szamitogepeink**

A megoldások beküldési határideje: 2018. december 14. péntek

Jó munkát és eredményes felkészülést kívánunk:

Informatika Munkaközösség

2018. november 14.