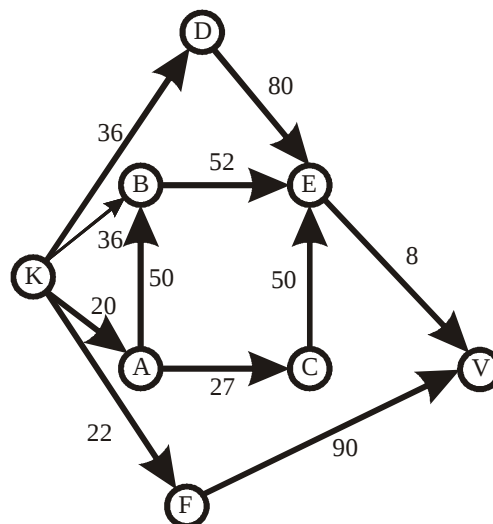


1. feladat: Ütemezés (20 pont)

A mellékelt ábra egy feladat részfadatainak ütemezését mutatja. Az ábrán K betű jelöli a megoldás kezdetét, V pedig a végét. Az egyes részfeladatokat az ábécé betűivel jelöljük. Megadjuk minden részfeladatra, hogy valamely előző részfeladat után mennyi idővel lehet elvégezni (például az ábrán a az A részfeladat a K kezdés után 20 időegységgel kezdhető, a C pedig az A elkezdése után 27 időegységgel). Add meg a mellékelt ábra alapján, hogy

A. mikor kezdhetők el az egyes részfeladatok legkorábban (a K a 0. időpontban kezdődik)?

B. melyek azok a részfeladatok, amelyek később kezdése nem befolyásolja a V részfeladat lehető legkorábbi elkezdését, és mennyivel lehet őket később kezdeni?

2. feladat: Gyorsabbra (18 pont)

Az alábbi algoritmus kiszámolja N tanuló osztályszámát (biztosan 5 és 12 közötti egész számok) alapján, hogy közülük hányan indulhatnak a Nemes Tihamér verseny 1. (I) és 2. (II) korcsoportjában, az OKTV-n (OK), a Közép-Európai Diákolimpián (CE), a Nemzetközi Diákolimpián (IO), illetve hányan érettségizhetnek (ER) normál időben informatikából.

Írd át gyorsabbra az alábbi algoritmust!

Valami:

I:=0; II:=0; OK:=0; CE:=0; IO:=0; ER:=0

Ciklus J=1-től N-ig

Ha $5 \leq X(J)$ és $X(J) \leq 8$ akkor I:=I+1

Ha $X(J)=9$ vagy $X(J)=10$ akkor II:=II+1

Ha $11 \leq X(J)$ és $X(J) \leq 12$ akkor OK:=OK+1

Ha $X(J)=9$ vagy $X(J)=10$ vagy $X(J)=11$ akkor CE:=CE+1

Ha $11 \leq X(J)$ és $X(J) \leq 12$ akkor IO:=IO+1

Ha $X(J)=12$ akkor ER:=ER+1

Ciklus vége

Eljárás vége.

3. feladat: Mik a hibák? (21 pont)

Multihalmaznak nevezzük az olyan halmazokat, amelyeknél az egyes elemek több példányban is előfordulhatnak. Például a (ló,egér,kutya,egér,egér,ló) multihalmazt a következőképpen írhatjuk le: $((ló,2), (egér,3), (kutya,1))$. Egy másik multihalmaz: $((ló,3), (macska,2), (egér,1))$. Multihalmazok uniójakor az azonos elemeknél a darabszámok nagyobbikát választjuk (a fenti két halmazra: $((ló,3), (egér,3), (kutya,1), (macska,2))$). Add meg, hogy mik a hibák az alábbi algoritmusban, ami a két multihalmaz (az N állatfajtát tartalmazó X és az M állatfajtát tartalmazó Y) unióját adná meg, ha jó lenne!

```
Unió (N, X, M, Y, K, Z) :  
  K:=N; Z:=X  
  Ciklus I=1-től M-ig  
    J:=1  
    Ciklus amíg J≤N és Y(J).név=X(I).név  
      J:=J+1  
    Ciklus vége  
    Ha J≤K akkor Ha Y(I).db>X(J).db akkor Z(J).db:=Y(I).db  
      különben K:=K+1; X(K):=Y(I)  
    Elágazás vége  
  Elágazás vége  
  Ciklus vége  
Eljárás vége.
```

4. feladat: Pakolás (17 pont)

Egymás mellé N darab ládát helyezünk el, különböző méretűeket. Tetszőleges üres láda megfogható és behelyezhető valamely, tőle jobbra akárhol elhelyezkedő nagyobb ládába. Ha például balról jobbra haladva a ládák mérete rendre 1, 2, 3, akkor először a 2 méretűt rakjuk a 3 méretűbe, majd az 1 méretűt beletehetjük; de ha először az 1-eset tesszük a 2-esbe, akkor azok együtt már nem mozgathatók. Az a cél, hogy a pakolás végén a ládákat a lehető legkevesebb ládába pakoljuk be.

Példa:

3 1 5 4 $\Rightarrow$ 2 (azaz például a 3-as betehető az 5-ösbe, ezután az 1-es az 5-ösben levő 3-asba, tehát marad az 5-ös és a 4-es)

Add meg, hogy az alábbi ládasorozatok esetén a ládák hány ládába pakolhatók!

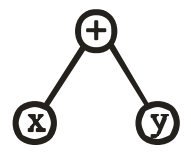
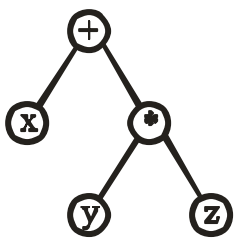
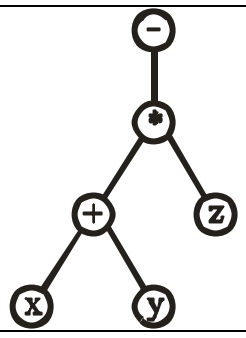
A. 1 2 3 4 5 5 4 3 2 1

B. 1 3 5 2 4 2 3 5 4 1 2 4

C. 2 4 2 4 3 5 3 5 2 3 2 3 4 5 4 5

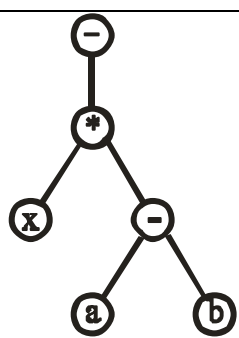
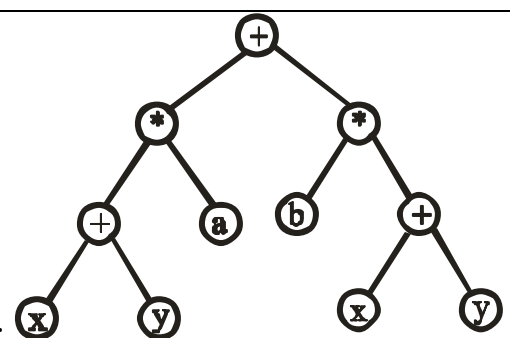
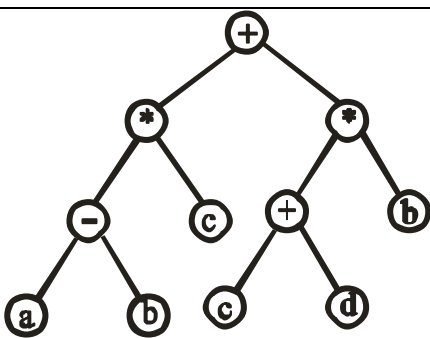
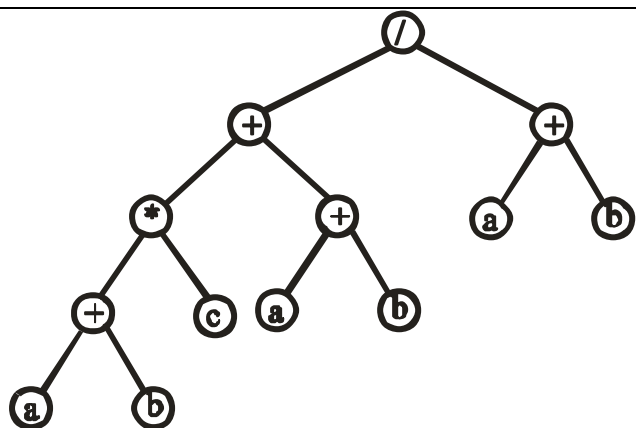
5. feladat: Kifejezésfa (24 pont)

Aritmetikai kifejezéseket az informatikában sokszor ábrázolnak fával. Például:

$x+y$:		$x+y*z$:		$-(x+y)*z$:	
---------	---	-----------	---	--------------	---

Vannak olyan kifejezések, amelyek többféleképpen is felírhatók (pl. $x+y+z$), s vannak olyanok is, amelyek többféle felírásában más darabszámú művelet használható (pl. $- - x$ ugyanaz, mint x , azaz a második felírásban kettővel kevesebb műveleti jelre van szükség).

Alakítsd át az alábbi kifejezésfákat úgy, hogy a kifejezések értéke ne változzon, de a lehető legkevesebb műveletet tartalmazzák, valamint add meg az eredeti fához tartozó „hagyományos” kifejezést és az átalakított fához tartozót is!

A: 	B: 
C: 	D: 

Összpontszám: 100 pont

Beküldési határ: 30 pont