

1. Készítsen programot, mely a paramétereit névtelen csőben továbbítja. A program indítson egy gyerekfolyamatot, mely addig olvas a csőből karaktereket, míg abból érkezik adat. A csőben érkező karaktereket írja ki a képernyőre.

A szülő 1 másodperc várakozást követően írja a programnak átadott összes paramétert a csőbe. Minden paraméter után helyezzen a csőbe egy soremelés jelet is.

```
klettner@szamrend:~$ a.out 12 hajra Fradi 7u32 üzenet vége
a.out
12
hajra
Fradi
7u32
üzenet
vége
```

2. Készítse el az 1. feladatban leírt programot nevesített cső használatával!

3. Készítsen programot, mely indít két gyerekfolyamatot.

- Mindkét gyerek véletlenszerűen kiválasztott mennyiségű (1-10) db egyjegyű nem negatív véletlenszámot sorsoljon. Minden sorsolást követően írja ki a kisorsolt számot és a saját PID-jét a képernyőre, majd küldje el a kisorsolt számot a szülőnek egy névtelen csőben. Mindkét gyerek ugyanabba a csőbe helyezze a számokat!
- Szülő adja össze a gyerekektől kapott számokat, és amikor már nem érkezik a csővön adat, akkor írja ki a kapott számok összegét.

```
9 (PID: 29271)
8 (PID: 29270)
4 (PID: 29271)
1 (PID: 29270)
0 (PID: 29270)
2 (PID: 29270)
A számok összege: 24
```

4. Készítse el a 3. feladatban leírt programot nevesített cső használatával!

5. Készítsen 3 programot 50.c, 51.c és 52.c néven, melyeket rendre 50, 51 és 52 nevekre fordít le!

- 50.c hozzon létre „{az ön neptunkódja}” néven egy nevesített csövet, majd nyissa meg írásra és olvasásra. Végül 20 másodperc várakozást követően zárja le és törölje a csövet.
- 51.c csak írásra nyissa meg a csövet, majd írja bele a számokat 1-től 5-ig, végül zárja le a csövet.
- 52.c csak olvasásra nyissa meg a csövet, majd mindaddig olvasson int típusú értékeket a csőből, míg abból adat érkezik, végül zárja le a csövet. Minden beolvasást követően, a beolvasott számot írja ki a képernyőre egy soremelés kíséretében.

Nyisson két putty-t! Futtassa 50 programot az egyik putty-ban, miközben a másikban kiíratja azon mappa részletes tartalmát, ahová a csövet létrehozta! Ismétlje meg a tartalom listázását miután 50 program terminál! Futtassa 50 programot az egyik putty-ban, miközben a másikban néhányszor lefuttatja 51-et, majd 52-t!

Nyisson egy harmadik putty-t is! Futtassa az egyikben a 50 programot, majd a másikban néhányszor 51-et, ezt követően pedig a harmadikban 52-t! Végül futtassa le még néhányszor a másodikon 51-et, és figyelje mi történik a 52-t futtató putty-ban!

Végül próbálja ki mindezt úgy is, hogy 50-ban csak létrehozza, de nem nyitja meg a csövet!

6. Készítsen programot, mely a szülőből indít két gyerekfolyamatot (Gyerek1 és Gyerek2).

- A közös kódban nyisson két névtelen csövet (Cső1 és Cső2).
- Gyerek1 3 másodperc késleltetést követően, írja rendre a számokat 40-től 0-ig 2-esével csökkenő rendben Cső1-be úgy, hogy minden szám csőbeírása után várakozzék 1 másodpercet.
- Gyerek2 várakozások nélkül írja a számokat 1-től 19-ig kettesével Cső2-be.
- Szülő kíséreljen meg kiolvasni egy számot Cső1-ből. Amennyiben sikerül, írja a kiolvasott számot a képernyőre „Cső1: ” kiírást követően. Ezután tegye meg ugyanezt Cső2-vel is, majd hajtson végre soremelést. A fentieket mindaddig ismételje, míg Cső1-ből 0-t nem olvas.

```
klettner@szamrend:~$ a.out
Cső1: 40 Cső2: 1
Cső1: 38 Cső2: 3
Cső1: 36 Cső2: 5
Cső1: 34 Cső2: 7
Cső1: 32 Cső2: 9
Cső1: 30 Cső2: 11
Cső1: 28 Cső2: 13
Cső1: 26 Cső2: 15
Cső1: 24 Cső2: 17
Cső1: 22 Cső2: 19
Cső1: 20
Cső1: 18
Cső1: 16
Cső1: 14
Cső1: 12
Cső1: 10
Cső1: 8
Cső1: 6
Cső1: 4
Cső1: 2
Cső1: 0
klettner@szamrend:~$
```

7. Készítse el a 6. feladatban leírt programot nevesített csövek használatával!

8. Készítsen programot, mely egy számláló folyamatos járatása közben olvas adatokat névtelen csövekből. A számláló a program futása közben egyetlen pillanatra sem állhat le! A számláló folyamatos működését poll használatával biztosítsa!

- A közös kódban nyisson két névtelen csövet (Cső1 és Cső2), majd hozzon létre két gyerekfolyamatot.
- Gyerek1 12 másodperc késleltetést követően, írja rendre a számokat 40-től 0-ig 2-esével csökkenő rendben Cső1-be úgy, hogy minden szám csőbeírása után várakozzék 1 másodpercet.
- Gyerek2 kezdeti várakozás nélkül írja a számokat 1-től 39-ig kettesével, de minden szám csőbeírása után várakozzék ez is 1 másodpercet.
- Szülő indítson egy számlálót 0-ról, és egy ciklusban folyamatosan léptesse azt 1-esével. Minden léptetést követően írja ki az értékét ugyanazon sorba, azt a hatást keltve, mintha a sor elején számolna a számláló. A ciklus mindaddig ismételjen, míg Cső1-ből 0 nem érkezik.

A ciklusmagban a számláló értékének kiírását követően poll használatával ellenőrizze, van-e kiolvasható adat valamelyik csőben, és azonnal jelenítse is meg poll visszatérési értékét! Ha van(nak) kiolvasható adat(ok), akkor olvassa ki, és írja az(oka)t a képernyőre, majd hajtson végre soremelést. Ha valamelyik csőből már nem érkezik adat, írja ki, hogy az a cső le van zárva, de ezt ne kövesse soremelés akkor, ha a másik csőbe nem érkezett adat.

```
klettner@szamrend:~$ a.out
számláló: 925156 | poll: 1 | Cső2: 1
számláló: 1302948 | poll: 1 | Cső2: 3
számláló: 1675596 | poll: 1 | Cső2: 5
számláló: 2073223 | poll: 1 | Cső2: 7
számláló: 2463037 | poll: 1 | Cső2: 9
számláló: 2864765 | poll: 1 | Cső2: 11
számláló: 3245061 | poll: 1 | Cső2: 13
számláló: 3610208 | poll: 1 | Cső2: 15
számláló: 3973066 | poll: 1 | Cső2: 17
számláló: 4336888 | poll: 1 | Cső2: 19
számláló: 4701674 | poll: 2 | Cső1: 40 Cső2: 21
számláló: 5067424 | poll: 2 | Cső1: 38 Cső2: 23
számláló: 5434137 | poll: 2 | Cső1: 36 Cső2: 25
számláló: 5801814 | poll: 2 | Cső1: 34 Cső2: 27
számláló: 6170455 | poll: 2 | Cső1: 32 Cső2: 29
számláló: 6414770 | poll: 2 | Cső1: 30 Cső2: 31
számláló: 6762809 | poll: 1 | Cső1: 28
számláló: 6763529 | poll: 1 | Cső2: 33
számláló: 7261894 | poll: 1 | Cső1: 26
számláló: 7262571 | poll: 1 | Cső2: 35
számláló: 7646482 | poll: 1 | Cső1: 24
számláló: 7647178 | poll: 1 | Cső2: 37
számláló: 8023348 | poll: 2 | Cső1: 22 Cső2: 39
számláló: 8396326 | poll: 2 | Cső1: 20 Cső2: LEZÁRVA!
számláló: 8645621 | poll: 2 | Cső1: 18 Cső2: LEZÁRVA!
számláló: 8895558 | poll: 2 | Cső1: 16 Cső2: LEZÁRVA!
számláló: 9146138 | poll: 2 | Cső1: 14 Cső2: LEZÁRVA!
számláló: 9397360 | poll: 2 | Cső1: 12 Cső2: LEZÁRVA!
számláló: 9649225 | poll: 2 | Cső1: 10 Cső2: LEZÁRVA!
számláló: 9870591 | poll: 2 | Cső1: 8 Cső2: LEZÁRVA!
számláló: 10126568 | poll: 2 | Cső1: 6 Cső2: LEZÁRVA!
számláló: 10276349 | poll: 2 | Cső1: 4 Cső2: LEZÁRVA!
számláló: 10400805 | poll: 2 | Cső1: 2 Cső2: LEZÁRVA!
számláló: 10650347 | poll: 2 | Cső1: 0 Cső2: LEZÁRVA!
klettner@szamrend:~$
```

9. Módosítsa a 8. feladatban leírt program időzítéseit a következők szerint:

- Gyerek1 kezdeti késleltetése 12 helyett 3 másodperc legyen.
- Gyerek2 10 másodperces kezdeti késleltetés után kezdjen írni a csőbe, de az adatok csőbeírása között ne legyen késleltetés.

Figyelje meg, hogyan változik az események lefutása a 8. feladathoz képest!

10. Készítse el a 8. feladatban leírt programot úgy, hogy névtelen csövek helyett nevesített csöveket használ!

11. Készítse el a 9. feladatban leírt programot úgy, hogy névtelen csövek helyett nevesített csöveket használ!

12. Készítse el a 8. feladatban leírt programot úgy, hogy poll helyett select-et használ. Értelmszerűen a kiíratás során is a poll visszatérési értéke helyett a select visszatérési értékét jelenítse meg.

```
számláló: 877183 | select: 1 | Cső2: 1
számláló: 1289017 | select: 1 | Cső2: 3
számláló: 1662132 | select: 1 | Cső2: 5
számláló: 2017964 | select: 1 | Cső2: 7
számláló: 2298882 | select: 1 | Cső2: 9
számláló: 2637830 | select: 1 | Cső2: 11
számláló: 3011323 | select: 1 | Cső2: 13
számláló: 3319263 | select: 1 | Cső2: 15
számláló: 3647849 | select: 1 | Cső2: 17
számláló: 4015334 | select: 1 | Cső2: 19
számláló: 4343242 | select: 2 | Cső1: 40 Cső2: 21
számláló: 4599698 | select: 2 | Cső1: 38 Cső2: 23
számláló: 4949965 | select: 1 | Cső1: 36
számláló: 4950578 | select: 1 | Cső2: 25
számláló: 5113452 | select: 2 | Cső1: 34 Cső2: 27
számláló: 5264302 | select: 1 | Cső1: 32
számláló: 5264916 | select: 1 | Cső2: 29
számláló: 5480355 | select: 1 | Cső1: 30
számláló: 5480963 | select: 1 | Cső2: 31
számláló: 5840488 | select: 1 | Cső1: 28
számláló: 5840660 | select: 1 | Cső2: 33
számláló: 6141091 | select: 2 | Cső1: 26 Cső2: 35
számláló: 6467796 | select: 1 | Cső1: 24
számláló: 6468337 | select: 1 | Cső2: 37
számláló: 6823467 | select: 1 | Cső1: 22
számláló: 6823992 | select: 1 | Cső2: 39
számláló: 7159521 | select: 1 | Cső1: 20
számláló: 7303206 | select: 2 | Cső1: 18 Cső2: LEZÁRVA!
számláló: 7357178 | select: 2 | Cső1: 16 Cső2: LEZÁRVA!
számláló: 7622911 | select: 2 | Cső1: 14 Cső2: LEZÁRVA!
számláló: 7872776 | select: 2 | Cső1: 12 Cső2: LEZÁRVA!
számláló: 8134520 | select: 2 | Cső1: 10 Cső2: LEZÁRVA!
számláló: 8395028 | select: 2 | Cső1: 8 Cső2: LEZÁRVA!
számláló: 8638848 | select: 2 | Cső1: 6 Cső2: LEZÁRVA!
számláló: 8885914 | select: 2 | Cső1: 4 Cső2: LEZÁRVA!
számláló: 9100530 | select: 2 | Cső1: 2 Cső2: LEZÁRVA!
számláló: 9321698 | select: 2 | Cső1: 0 Cső2: LEZÁRVA!
klettner@szamrend:~$ a.out
```

13. Készítse el a 12. feladatban leírt programot úgy, hogy névtelen csövek helyett nevesített csöveket használ!

14. Készítsen programot, mely szimulálja azt a helyzetet, amikor a szülő szétosztja a feladatokat a gyerekek között, miközben ő maga is dolgozik valami feladat megoldásán. A gyerekek közelítéssel számolják ki a nekik átadott N db szám gyökét, miközben a szülő egy számláló futtatásával van elfoglalva. Az adatcserére két csövet használjon. Az egyik csőbe (cső1) a szülő helyezze el a számokat, melyek gyökeit szeretné megkapni, a másikba (cső2) pedig a gyerekek helyezték el az egyes gyökszámítások eredményét. A programot úgy készítsük el, hogy a végén beazonosítható legyen, melyik gyök melyik számhoz tartozik.

A konkrét megoldáshoz indítson két gyerek folyamatot.

- Mindkét gyerek olvasson cső1-ből egy értékpár struktúrát, melynek két int típusú adattagja van (*index* és *erte*). Határozza meg közelítéssel az *erte* adattagban kapott egész szám gyökét:

1-től indulva egyesével növelje a gyök értékét mindaddig míg olyan y értéket nem kap, melyre igaz, hogy y négyzetének távolsága *erte*-től kisebb, mint $y+1$ négyzetének távolsága. A számításhoz ne használjon kész matematikai függvényeket, az abszolútértéket is elágazással határozza meg (a cél épp az, hogy a feladat megoldása egyrészt időigényes legyen, másrészt változó mértékű időre legyen szükség az egyes konkrét esetekben a megoldásához)! Az így kapott y érték egy olyan egész szám, mely *erte* gyökéhez a legközelebb áll.

A fenti közelítő számítás eredményét adja értékül *erte* adattagnak, és az így előállított struktúrát helyezze cső2-be. A fentieket addig ismételje, míg van rá lehetőség, hogy adat kerüljön cső1-be. Végül termináljon!

- Szülő kérje be N értékét, majd hozzon létre egy *szamok* és egy *gyokok* azonosítójú N elemű tömböt. A *szamok* tömbbe kerülnek a véletlenszerűen előállított értékek melyek gyökeit majd a *gyokok* tömb azonos indexű helyeire teszünk.

Ezután indítson egy számlálót, mely a képernyő alsó sorában fut folyamatosan. A számláló írja ki az aktuális értékét (folyamatosan egyesével növekedjen), a még hátralévő gyökszámítások számát („feldolgozandó:”), valamint a feldolgozásra elküldött, de még nem feldolgozott adatok számát (cső1-be helyezett és cső2-ből kiolvasottak különbsége; „csőben:”). Miközben a számláló fut, figyelje, a csövek állapotát.

Ha van még el nem küldött érték *szamok* tömbben, és lehetséges adatot elhelyezni cső1-be, akkor állítson össze egy értékpár struktúrát, melynek *erte* adattagjába a feldolgozandó érték, *index* adattagjába pedig annak *szamok* tömbbeli indexe kerüljön, és helyezze el az értékpár struktúrát cső1-be.

Ha van kiolvasható értékpár struktúra cső2-ben, akkor olvassa ki, és helyezze el az *erte* adattag tartalmát a *gyokok* tömbbe, az *index* adattag által meghatározott helyen.

Amikor mind az N db szám gyökét megkapta, akkor állítsa le a számlálót, és listázza ki a *szamok* és a *gyokok* tömbökben található értékpárokat. Végül a gyerekek terminálását követően termináljon a szülő is.

Futtassa a programot kis (~ 10) és nagy (~ 100000) N értékekkel is!

```
N=10
számláló:          336 feldolgozandó:          0 csőben:          0
Eredmények:
1316060125 gyöke: 36278          1224915148 gyöke: 34999
 560630197 gyöke: 23678          388095065 gyöke: 19700
1969611981 gyöke: 44380          1642294040 gyöke: 40525
1764924489 gyöke: 42011          360328800 gyöke: 18982
1266140933 gyöke: 35583          1549425600 gyöke: 39363
```