

1. Készítsen programot, mely kisorsol N db ($1 \leq N \leq 10$ véletlenszám) véletlenszámot. A kisorsolt számokat elküldi három gyerekfolyamatnak, melyek más-más módon feldolgozzák azokat, majd az eredményt visszaküldi a szülőnek, mely a képernyőre írja azokat. Az összes adatátadás egyetlen System V üzenetsor használatával történjen. A programban ne alkalmazzon időzítést, késleltetést. Az üzeneteket kategóriákba soroljuk a következők szerint:

- 1.kategória: int típusú üzenet, melyet szülő küld gyerek1-nek.
 - 2.kategória: int típusú üzenet, melyet szülő küld gyerek2-nek.
 - 3.kategória: int típusú üzenet, melyet szülő küld gyerek3-nak.
 - 4.kategória: int típusú üzenet, melyet gyerek1 küld szülőnek.
 - 5.kategória: double típusú üzenet, melyet gyerek2 küld szülőnek.
 - 6.kategória: char* típusú üzenet, melyet gyerek3 küld szülőnek.
- Szülő sorsolja ki N értékét, majd sorsolja ki az N db feldolgozandó számot. Minden feldolgozandó szám kisorsolását követően helyezze be azokat háromszor az üzenetsorba, 1-es, 2-es és 3-as kategóriájú üzenetként (mindhárom gyerek számára egy-egy üzenet). N értékét ne küldje el! Végül azzal jelezze a gyerekek számára, hogy nem küld több feldolgozandó számot, hogy mindegyiknek elküld egy-egy negatív értéket (1, 2, és 3-as kategóriájú üzenetként). Ezután olvasson ki az üzenetsorból N db 4-es kategóriájú üzenetet, melyeket, mint az „Utolsó számjegyek kétszeresi” írja a képernyőre. Majd olvasson ki az üzenetsorból N db 5-ös kategóriájú üzenetet, melyeket, mint a „Számok harmada” írja a képernyőre. Végül olvasson ki az üzenetsorból 1 db 6-os kategóriájú üzenetet, melyet, mint az „Utolsó számjegyek alkotta karakterlánc” írja a képernyőre. Végül várja meg, hogy a gyerekek termináljanak.
 - Gyerek1 olvassa ki az 1-es kategóriájú üzeneteket, míg negatív érték nem érkezik. Minden kiolvasott nem negatív érték utolsó számjegyének kétszeresét helyezze vissza az üzenetsorba 4-es kategóriájú üzenetként. Végül termináljon.
 - Gyerek2 olvassa ki a 2-es kategóriájú üzeneteket, míg negatív érték nem érkezik. Minden kiolvasott nem negatív érték harmadát, mint valós számot, helyezze vissza az üzenetsorba 5-ös kategóriájú üzenetként. Végül termináljon.
 - Gyerek3 olvassa ki a 3-as kategóriájú üzeneteket, míg negatív érték nem érkezik. Minden kiolvasott nem negatív érték utolsó számjegyét karakterré alakítva fűzze össze egyetlen karakterláncba, majd az így kapott karakterláncot helyezze vissza az üzenetsorba 6-os kategóriájú üzenetként. Végül termináljon.

```
Számok:
    404670871      458214707      1752153339      1245674716      1825265284
    319376917
Utolsó számjegyek kétszeresei:
    2  14  18  12   8  14
Számok harmada:
    134890290.3333  152738235.6667  584051113.0000  415224905.3333  608421761.3333
    106458972.3333
Utolsó számjegyek alkotta karakterlánc:
179647
```

2. Módosítsa úgy az 1. feladatban leírt programot, hogy ne a szülő helyezze mindhárom gyerek számára az üzenetsorba a feldolgozandó értékeket, hanem azok adják egymásnak tovább. Tehát a szülő elküldi gyerek1-nek (1-es kategória), aki továbbítja gyerek2-nek (2-es kategória), aki pedig gyerek3-nak továbbítja (3-as kategória).

3. Készítsen három különálló programot, melyek ugyanazt a System V üzenetsort használják adatátadásra. Alkalmazzon eltérő üzenetkategóriát a tartalmat közvetítő üzenetekre és az adatátvitel befejezését jelző üzenetre. Az üzenetek tartalmának, típusának meghatározása önre van bízva.

- Az első program hozza létre az üzenetsort, és olvassa belőle az üzeneteket addig, míg egy olyan üzenetet nem kap, mely az adatátvitel befejezését jelzi. A kiolvasott üzeneteket jelenítse meg a képernyőn. Az adatátvitel befejezését jelző üzenet érkezését követően törölje az üzenetsort.
- A második program helyezzen üzenetet az üzenetsorba.
- A harmadik program küldjön egy olyan kategóriájú üzenetet, mely az adatátvitel befejezését jelzi.

4. Készítsem programot, melyben a szülő POSIX üzenetsoron keresztül elküldi gyereknek a program paramétereit, gyerek pedig a képernyőre listázza a kapott üzenetek tartalmát! Gyerek ne használja fel main paramétereit (sem argc sem argv paramétereket)! Szülő azzal jelezze gyereknek, hogy vége az adatok küldésének, hogy az utolsó paramétert a többitől eltérő prioritással küldi. Próbálja ki úgy is a programot, hogy az utolsó üzenet prioritása magasabb, és úgy is, hogy alacsonyabb a többinél! Mindkét verziót tesztelje 1-nél több paraméter átadásával is! Magyarázza meg amit tapasztal!

```
klettner@szamrend:~$ a.out 1 12 123 Hajrá Fradi!
a.out
1
12
123
Hajrá
Fradi!
klettner@szamrend:~$
```

5. Készítsen programot, melyben

- gyerek véletlenszerűen kiválasztott N mennyiségű (1-10 db) egyjegyű nem negatív véletlenszámot sorsol. Elsőként N értékét, majd a kisorsolt számokat küldje a szülőnek POSIX üzenetsoron keresztül úgy, hogy minden kisorsolt számot ugyanolyan prioritású üzenetként továbbít, N értékét pedig egy a kisorsolt számokétól eltérő prioritásúként.
- szülő olvassa ki az első üzenetet, és ellenőrizze a prioritás alapján, hogy az üzenetek számát olvasta-e ki elsőként. Ha nem, akkor ezt jelezze a felhasználónak, és termináljon. Ellenkező esetben olvassa ki a küldött számokat az üzenetsorból, és jelenítse meg a képernyőn.

Futtassa többször a programot!

(tipp: Tetszőleges típusú tartalmat tud küldeni karaktertömbként, ha küldés előtt az annak tárolására szolgáló memóriaterület tartalmát byte-onként bemásolja egy karaktertömbbe, majd kiolvasás után ugyanezt teszi ellenkező irányban.)

6. Módosítsa az 5. feladatban leírt programot úgy, hogy gyerek minden kisorsolt értéket az értékkel azonos prioritású üzenetként küldjön el, szülő pedig a kiolvasást követően a kapott üzenet prioritását is jelenítse meg!

```
Gyerek küld:
8
Szülő olvas:
8 (prioritása: 8)
0
0 (prioritása: 0)
1
1 (prioritása: 1)
6
6 (prioritása: 6)
7
7 (prioritása: 7)
7
7 (prioritása: 7)
5
5 (prioritása: 5)
5
5 (prioritása: 5)
```

```
Gyerek küld:
4
9
8
3
5
3
Szülő olvas:
9 (prioritása: 9)
8 (prioritása: 8)
5 (prioritása: 5)
4 (prioritása: 4)
3 (prioritása: 3)
3 (prioritása: 3)
```

```
Gyerek küld:
7
Szülő olvas:
7 (prioritása: 7)
7
5
2
7 (prioritása: 7)
5 (prioritása: 5)
2 (prioritása: 2)
```

7. Készítsen programot, melyben

- gyerek véletlenszerűen kiválasztott N mennyiségű (1-20 db) egyjegyű nem negatív véletlenszámot sorsol, majd a kisorsolt számokat elküldi a szülőnek POSIX üzenetsoron keresztül úgy, hogy minden kisorsolt számot a saját értékével azonos prioritású üzenetként továbbít! Végül N értékét pedig egy a kisorsolt számokétól eltérő prioritású üzenetként továbbítja ugyanazon üzenetsor használatával! Jelenítse is meg a képernyőn N értékét és a küldött értékeket.
(Fontos! N értéke az utolsóként az üzenetsorba helyezett üzenetben legyen továbbítva!)

- szülő 0,1 mp várakozást követően olvassa ki a küldött számokat az üzenetsorból, és jelenítse meg azokat a képernyőn!

Futtassa annyiszor a programot, míg $N < 10$ és $N > 10$ értékekkel is tesztelésre kerül! Minden tesztfutás esetén ellenőrizze, hogy valóban annyi számot olvasott-e szülő, mint amennyit küldött gyerek, és valóban azokat az értékeket olvasta, amiket a másik küldött!

8. Készítsen két különálló programot, melyek ugyanazt a POSIX üzenetsort használják adatátadásra.

- Az első program hozza létre az üzenetsort, és helyezzen bele véletlenszerűen kiválasztott N mennyiségű (1-20 db) egyjegyű nem negatív véletlenszámot. Elsőként N értékét helyezze az üzenetsorba, majd ezt követően helyezze bele a kisorsolt számokat. A kisorsolt számokat ugyanolyan prioritású üzenetként továbbítsa, míg N értékét egy a kisorsolt számokétól eltérő prioritású üzenetként.
- A második program olvassa ki az első üzenetet, és ellenőrizze a prioritás alapján, hogy az üzenetek számát olvasta-e ki elsőként. Ha nem, akkor ezt jelezze a felhasználónak, és termináljon. Ellenkező esetben olvassa ki a küldött számokat az üzenetsorból, és jelenítse meg a képernyőn. Végül törölje az üzenetsort.

9. Készítsen négy különálló programot 91, 92, 93 és 94 néven, melyek ugyanazt a POSIX üzenetsort használják adatátadásra.

- 91 program hozza létre az üzenetsort!
- 92 program csak írásra csatlakozzon az üzenetsorhoz, majd helyezzen bele véletlenszerűen kiválasztott N mennyiségű (1-20 db) egyjegyű nem negatív véletlenszámmal azonos prioritással. Végül azzal jelezze, hogy nem küld több számot, hogy egy tetszőleges értéket, de az előzőkétől eltérő prioritással helyez az üzenetsorba. A küldött értékeket és azok számát a terminálablakban jelenítse meg!
- 93 program olvassa ki és írja a képernyőre az üzenetsorban elhelyezett üzeneteket, míg az adatátvitelt lezáró (eltérő prioritású) üzenetet nem kap. Végül írja ki a kapott üzenetek számát!
- 94 program törölje az üzenetsort!

Tesztelje a programokat több alkalommal az alábbi módokon, és magyarázza meg a tapasztalatokat (91 és 94 futtatásával keretezve):

1. felváltva futtatva 92 és 93 programokat, hol egyiket, hol másikat indítva előbb.
2. többször egymás után lefuttatva 92-t (n -szer) majd $(n+1)$ -szer lefuttatva 93-at.
3. többször egymás után lefuttatva 92-t, majd egyszer 93-at, majd ismét többször 92-t és egyszer 93-at. Az előzőket többször megismételve, végül többször egymás után 93-at.