

## שאלה 2.2:

### 2.2 סעיף 1:

דוגמאות המראות שלא כל הsignals מתקבלים:

דוגמה 1: לפי הדוגמה במטלה- נשלחו 1000 SIGINT ופעם אחת SIGUSR1:

**SERVER:**

**CLIENT:**

```
noa@noa-VirtualBox: ~/Desktop/os/final/q2/q2_2
File Edit View Search Terminal Help
noa@noa-VirtualBox:~/Desktop/os/final/q2/q2_2$ make
gcc -o client client.c
gcc -o server server.c
noa@noa-VirtualBox:~/Desktop/os/final/q2/q2_2$ ./server
pid=3062
1

```

```
noa@noa-VirtualBox: ~/Desktop/os/final/q2/q2_2
File Edit View Search Terminal Help
noa@noa-VirtualBox:~/Desktop/os/final/q2/q2_2$ ./client
client 3062 2 1000
SIGINT
noa@noa-VirtualBox:~/Desktop/os/final/q2/q2_2$ ./client
client 3062 10 1
SIGUSR1
noa@noa-VirtualBox:~/Desktop/os/final/q2/q2_2$
```

אנו רואים שהתקבל רק SIGNAL אחד מתוך כל ה1000 שנשלחו. (בצד שמאל הודפס 1 על המסך).

דוגמה 2: נשלחו 500000 SIGINT ופעם אחת SIGUSR1:

**SERVER:**

**CLIENT:**

```
noa@noa-VirtualBox: ~/Desktop/os/final/q2/q2_2
File Edit View Search Terminal Help
noa@noa-VirtualBox:~/Desktop/os/final/q2/q2_2$ ./server
pid=3117
63
Killed
noa@noa-VirtualBox:~/Desktop/os/final/q2/q2_2$
```

```
noa@noa-VirtualBox: ~/Desktop/os/final/q2/q2_2
File Edit View Search Terminal Help
noa@noa-VirtualBox:~/Desktop/os/final/q2/q2_2$ ./client
client 3117 2 500000
SIGINT
noa@noa-VirtualBox:~/Desktop/os/final/q2/q2_2$ ./client
client 3117 10 1
SIGUSR1
noa@noa-VirtualBox:~/Desktop/os/final/q2/q2_2$ kill -9 3117
noa@noa-VirtualBox:~/Desktop/os/final/q2/q2_2$
```

אנו רואים שהתקבלו 63 סיגנלים מתוך 500000 שנשלחו. (בצד שמאל הודפס 63 על המסך).

## 2.2 סעיף 2:

**ההבדל העיקרי** בין standard signals ל real-time signals הוא שב real-time signals הסיגנלים נצברים לתור ובאמצעות כך ניתן לוודא שכל הסיגנלים שנשלחו התקבלו. בשונה מ standard signals שבהם לא בהכרח כל הסיגנלים מתקבלים (כמו שראינו בסעיף הקודם) אלא אם נשלחו כמה סיגנלים יכול להיות מצב שרק חלק מהם מתקבלים ומהשאר מתעלמים.

היתרונות של Standard signals:

- מהיר יותר, מאחר וכל פעם רק אחד מתקבל.
- יותר קל להשתמש בהם.
- ממשק יותר נוח של handlers.

החסרונות של Standard signals:

- יש מעט signals המוגדרים ע"י המשתמש - SIGUSR1 , SIGUSR2.
- אין סדר קדימויות לשליחת ה signals. כאשר נשלחים כמה signals הסדר ביניהם לא מוגדר.
- סיגנלים שנחסמו (blocked) הולכים לאיבוד.
- לא נשלח שום מידע עם ה signal המבדיל אותו משאר ה signals מאותו הסוג שלו שנשלחו.

היתרונות של Real-time signals:

- יש סדר קדימויות לסיגנלים שנשלחים - מ sigrtmin ל sigrtmax.
- הסיגנלים נשלחים בצורה של תור (queue) ולכן אם נשלחים כמה סיגנלים יחד כולם יתקבלו והסדר בו הם נשלחים זהה לסדר בו הם מתקבלים.
- ניתן לשלוח מידע נוסף עם ה signal אל התוכנית אליה הוא נשלח ובכך ניתן להבדיל בין סיגנלים - ניתן יהיה להשתמש במידע זה ב signal\_handler. בניגוד ל standard signals.
- יש פונקציות המאפשרות תגובה יותר מהירה לסיגנלים הנשלחים.
- ניתן לתקשר בעזרת עם הרבה devices חיצוניים.

החסרונות של Real-time signals:

- איטי יותר. מאחר והוא מכניס את כל ה signals לתור, וכולם צריכים להתבצע וב signals אנו רוצים שיהיו כמה שיותר מהירים.
- הממשק מסובך יותר.

כדי להשתמש ב real-time signals נוכל להשתמש ב sigaction() על מנת לשנות את אופן הפעולה של תהליך כאשר מקבל signal, כלומר דרך נוספת להגדיר signal handler של RT signal. בנוסף לכך נוכל להשתמש ב sigqueue() כדי לשלוח signal אל תהליך (בהינתן pid שלו) , ניתן לשלוח כמה signals והם יוכנסו לתוך תור כך שכולם בסופו של דבר יתקבלו.

- נשים לב שאם תהליך מקבל signals מ2 הסוגים תינתן עדיפות (ב linux) ל standard signals.