

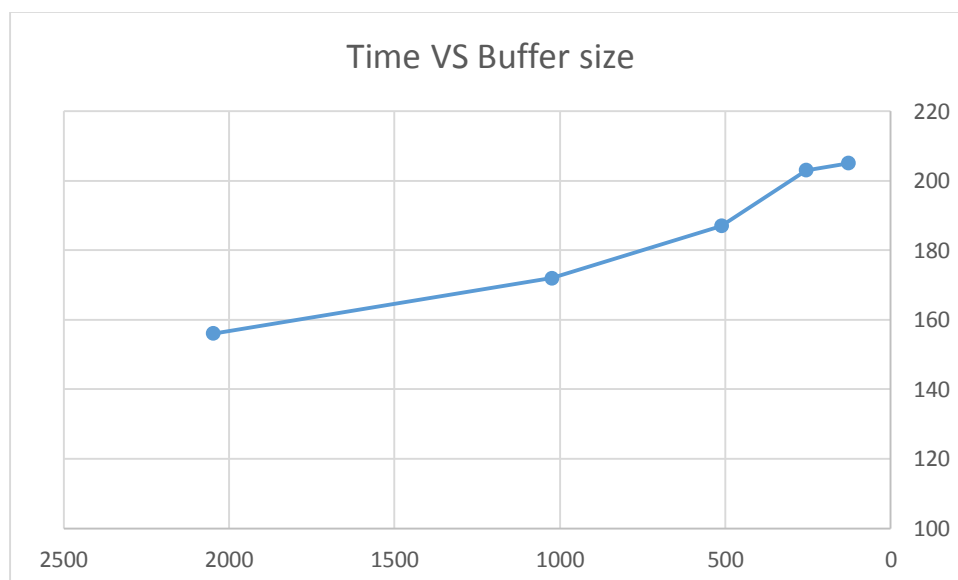
## Exercise 1 – Operating Systems

חלק 2:

1. השתמשתי בקובץ books.txt.

Time (ms)	Buffer size
205	128
203	256
187	512
172	1024
156	2048

הגרף:



2. בגרף רואים כי כאשר מגדילים את גודל הבאפר לוקח פחות זמן להעתיק את הקובץ (עד גבול מסוים ממנו הגרף מתיישר). הסיבה היא משום שבאפר קטן מחייב מספר רב יותר של system calls שהאפליקציה תבצע עבור קריאה וכתיבה של הקובץ, מה שגורם ליותר context switches ש"עולים לנו" בזמן ריצה. כאשר הגדלנו את גודל הבאפר האפליקציה ביצעה פחות system calls ולכן רצה מהר יותר.

3. זמן הריצה אכן יגדל באופן משמעותי מאחר ובכל פעם שהתוכנית מדפיסה פלט למסך היא מבצעת system call שכאמור גורר context switch שמגדיל את זמן הריצה.

### חלק 3

1. לא נכון- פעולת הדפסה למסך מבוצעת ע"י service שמערכת ההפעלה מספקת ולה ההרשאות לכך. לאפליקציה אין יכולת לבצעה את הפעולה בעצמה, ולכן יהיה שימוש ב-system call.
2. לא נכון- קריאת קלט מהמקלדת (רכיב חיצוני ולא תוכנית) היא interrupt.
3. לא נכון- interrupt הוא signal שנשלח ל-CPU מגורם חיצוני (תוכנית או חומרת) המאותת לו על פעולה מיידית שנדרש לבצע, ולא להיפך.
4. לא נכון- דפדפנים אכן רצים תחת user mode אך יש להם יכולת לקרוא ל-system calls מאחר והם מבצעים פעולות כמו קריאה/כתיבה לדיסק, הצגת מידע על המסך וכו'.
5. לא נכון- אפליקציות, בין אם הן הגיעו עם מערכת ההפעלה או לא, ירוצו ב-user mode. במהלך הריצה יתכן וה-CPU יעבור ל-kernel mode על מנת לבצע פעולה מסוימת שהאפליקציה דורשת (ע"י interrupt מהאפליקציה). בכל מקרה ההפרדה ע"י הגורם שהתקין את התוכנית איננה נכונה ובפרט command interpreter ודפדפנים רצים ב-user mode.
6. נכון- מערכת ההפעלה יכולה למנוע interrupts על מנת לבצע פעולה חשובה שלא סובלת הפרעות.
7. לא נכון- הפעלת תוכנית על גבי VM לא תשפר throughput ואף תפגע בו מאחר וה-VM מהווה overhead בפני עצמו. הוא מהווה שכבה נוספת בין התוכנית לבין מערכת ההפעלה.
8. לא נכון- התוכנית יכולה לרוץ ב-user mode כאשר בשלב בו תבוצע פניה לרכיב ה-CD-ROM יבוצע system call וה-CPU יעבור ל-kernel mode ויבצע את הפעולה הנדרשת מול החומרה.
9. לא נכון- להיפך. System calls גורמים ל-context switches להם תקורה גבוהה בביצועים ולכן העדיפות היא לכמה שפחות system calls על מנת לקבל זמן ריצה טוב יותר.
10. לא נכון- external devices אינם מבצעים system calls אלא interrupts. תכניות שרצות במערכת משתמשות ב-system calls.