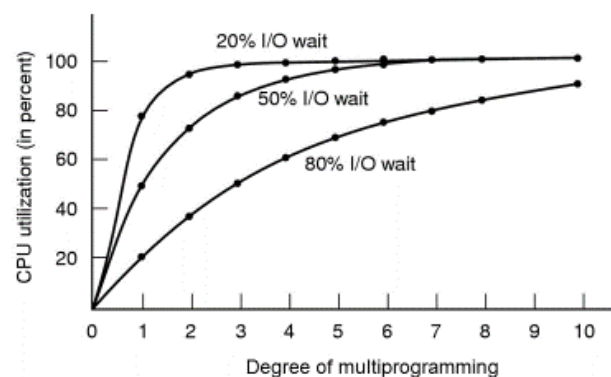


תהליכים. ניצול CPU

רקע: כדי לנצל את ה CPU, רוצים שיהיו כמה תהליכים בזיכרון, כי תהליך אחד לא מנצל CPU כל הזמן יש לו גם I/O.

כמה שיש יותר תהליכים בזיכרון יכולים להגיע ליותר ניצולת CPU. בשקף רואים באופן כללי כמה תהליכים צריכים כדי להגיע לניצולת מקסימלית. (לא להיכנס לפירוט יותר מדי זה רק הקדמה. דוגמא כל תהליך הוא 80% I/O ורק 20% CPU ... אם תהליך אחד יש ניצולת 20% אם יש 2 תהליכים יש ניצולת 36% ...

Modeling Multiprogramming



CPU utilization as a function of number of processes in memory

Analysis of Multiprogramming System Performance

Job	Arrival time	CPU minutes needed
1	10:00	4
2	10:10	3
3	10:15	2
4	10:20	2

(a)

	# Processes			
	1	2	3	4
CPU idle	.80	.64	.51	.41
CPU busy	.20	.36	.49	.59
CPU/process	.20	.18	.16	.15

(b)



(c)

- Arrival and work requirements of 4 jobs
- CPU utilization for 1 – 4 jobs with 80% I/O wait
- Sequence of events as jobs arrive and finish
 - note numbers show amount of CPU time jobs get in each interval

שאלה 1

במערכת רצים 3 תהליכים p_1 , p_2 , p_3 שכולם משתמשים ב-CPU 50% ו-I/O 50%. כל התהליכים נכנסים בזמן 0. תהליך p_1 זקוק ל 14.5 שניות נטו זמן CPU, תהליך p_2 28.1 שניות ותהליך p_3 22.1 שניות.

הציגו בציר זמן את ריצת התהליכים:

- הציגו בציר את זמן השעון ומעליו כמה זמן CPU מקבל כל תהליך בכל קטע.
- את האחוזים לחישוב זמן ריצת התהליכים ניתן לעגל לשתי ספרות.

שאלה 2:

נניח שישנם 2 תהליכים P_1 עם I/O 30%, ו P_2 עם I/O 40%. זה אומר 70% ו- 60% CPU בהתאמה.

- מה אחוז ה-I/O הכללי שנשאר?
- כמה אחוז CPU מנוצל?
- כמה זמן CPU מקבל כל תהליך?
- אם שתיהם נכנסים בזמן 0 כמה זמן CPU כל אחד צריך?
- מתי יסיים כל אחד?

שאלה 3

במערכת רצים 4 תהליכים שכולם משתמשים ב-CPU 50% ו-I/O 50%. כל תהליך זקוק ל 10 דקות CPU נטו. הציגו את החישוב ואת התוצאה לשאלות הבאות:

- אם ארבעת התהליכים רצים במקביל, מה אחוז הזמן שה CPU בטל?
- אם ארבעת התהליכים רצים במקביל, כמה זמן ייקח עד שכולם יסתיימו?
- אם כל תהליך ירוץ לבד עד סיומו אחד אחרי השני, כמה זמן ייקח?
- אם כל התהליכים רצים במקביל, מתי יסתיים התהליך הראשון?
- אם שלושה תהליכים היו רצים במקביל למשך 20 דקות, כמה זמן CPU היה כל אחד מקבל?