

情報処理教育における TSS 計算機システムの  
同種プロセス同時走行本数とその経時特性

5V-3

室賀進也

群馬工業高等専門学校

1. まえがき

近年、教育用電子計算機システムとして、ホストコンピュータに専用またはパーソナルコンピュータを端末として、これらを多数接続した TSS が普及して来ている。教育用ではプログラム開発を主たる目的に、個々のプログラムの大きさは小さいが多数の端末を一齐に使用する利用形態のため、接続端末数と各プロセスの応答時間(レスポンス)との関係が問題になる。そこで、ある電子計算機システムの性能を評価する場合、ベンチマークテストとして、接続端末数をふやしながら各端末から同時に同種のプロセス(コンパイルやリンクなど)を実行させ、各々の所用時間を測定する方法がとられる。この場合、同時に走らせる端末数として何台まで調べればよいか問題であるが、それには実際の使用状態に近い条件でテストするのが望ましい。しかし、実態はどのような傾向を持っているのか従来は明らかでなかった。

そこで、筆者は教育用 TSS 計算機システムにおける上記の実態を明らかにするため、ある利用形態での実態を測定し分析して来た。その後、更に長期間にわたって詳しく測定、分析し実態が明らかになったので報告する。

2. 測定方法

各種プロセスのうち最も使用頻度が多く、レスポンスが問題になるコンパイル、リンク、エディタの3種をモニタして、ある瞬間における各々の走行本数を集計、記録するソフトウェアを開発しこれを用いて、指定した任意の時刻から1分間隔でサンプリング集計した。使用した計算機は主記憶容量3MB、実行速度1.1MIPSの32bitスーパーミニコンで、測定時に接続されていた端末数は20台である。

また、測定は次のような使用形態の時とし、測定時間は各々100分間とした。

A: FORTRAN 77入門教育の授業において、簡単  
はプログラムを示し、これを各端末から入力  
実行させた場合

B: 課題を与え検討後、計算機処理させた場合

C: 時間外に、各学年・各学科の学生が使用した  
場合

3. 結果

昭和61年1月~6月までの6ヶ月間を測定・集計・分析し、平均化した結果を図1、2および表1、2に示す。

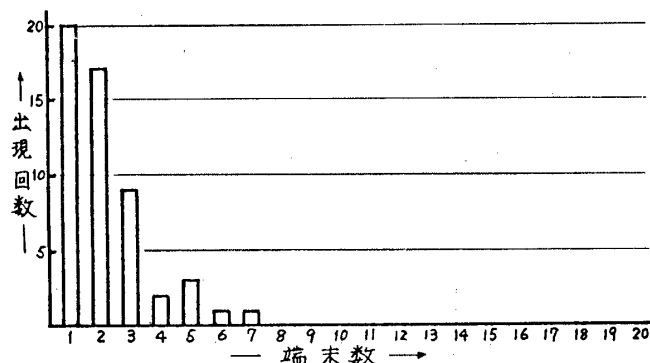


図1-a 使用形態Aにおけるコンパイルの状況

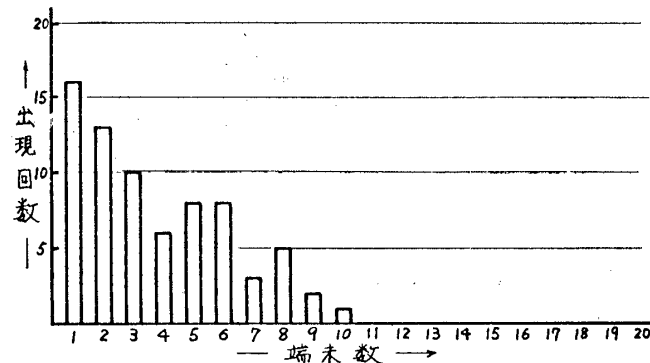


図1-b 使用形態Aにおけるリンクの状況

Number of Simultaneous Execute the Same Kind Process in TSS  
Shinya MUROGA  
GUNMA Technical College

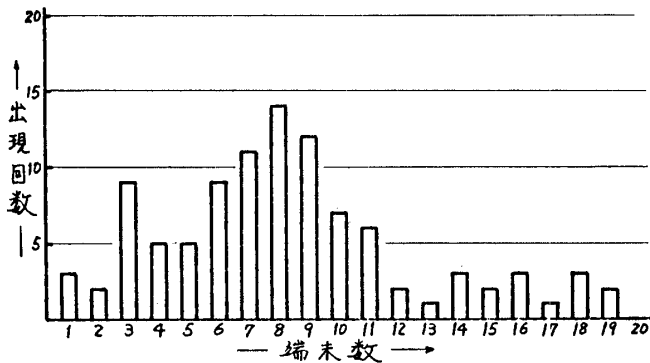


図1-c 使用形態Aにおけるエディットの状況

図1-a, b, cは使用形態Aにおけるコンパイル、リンク、エディットの状況を示したものでこの結果から、同時にコンパイルになる端末数は多くても7台、リンクは10台、かつ、その頻度

表2 平均使用端末数

使用形態	A	B	C
コンパイル	1.2	0.7	1.3
リンク	2.7	1.9	2.4
エディット	8.3	9.3	9.4
その他 実行等	7.8	8.1	6.9

は100分間のうち1分程度である。また、表1は使用形態B、Cにおける同様の結果を表わしたものである。

表1 同種プロセスの同時走行端末数と使用頻度

端末数		端末数																				計
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
B	コンパイル	26	15	6	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50
	リンク	19	14	11	9	6	4	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	66
	エディット	0	0	2	3	6	9	9	12	12	12	9	9	7	6	3	1	0	0	0	0	100
C	コンパイル	31	18	9	4	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	65
	リンク	20	20	15	11	8	5	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	83
	エディット	0	0	1	3	7	7	12	11	14	13	10	6	5	3	4	1	2	1	0	0	100

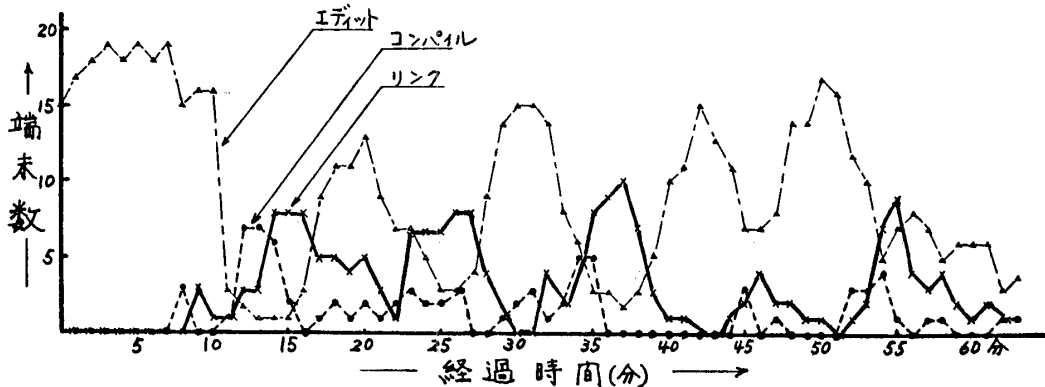


図2 各プロセスの経時変化 (使用形態A)

以上の結果から次のようなことが明らかになった。

1. 同時にコンパイルあるいはリンクになる端末数が多いと考えられるのはAのような使用形態であるが、キー操作の速い遅いなどから多くても全端末の1/2弱程度である。
2. コンパイル、リンクの処理速度がもっと

速いシステムなら、この割合は更に少なくなるはずである。

3. 測定時間の100分間のうち、エディタが使用されていない時間帯は1度もなく、平均すると8~9台の端末は常にエディット状態にある(表2)。