

IT 技術者養成講座 () レポート課題 2

学番	なまえ
----	-----

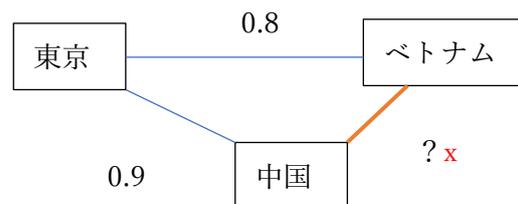
1. There is a computer that has an average instruction execution time of 20 nanoseconds.

What is the performance of this computer in MIPS?

- a) 5 b) 10 c) 20 **d) 50**

$$MIPS = \frac{1}{20 \times 10^{-9}s} \times 10^{-6} = 50$$

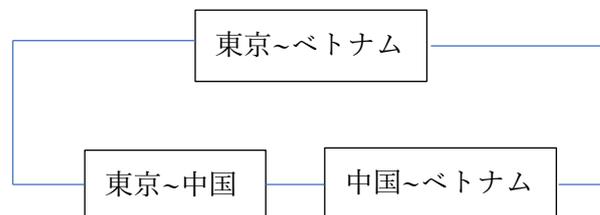
2. 東京～中国、東京～ベトナムがそれぞれ独立した通信回線で接続されている。東京～中国の稼働率が 0.9、東京～ベトナムの稼働率が 0.8 である。東京～ベトナムの稼働率を 0.9 に改善するために中国～ベトナムにバックアップ回線を新設することになった。新設される回線の稼働率は最低いくら必要か求めなさい。



この場合、「東京～中国」+「中国+ベトナム」回線は直列であり、「東京～ベトナム」回線と「東京～中国」+「中国+ベトナム」回線は並列です。つまり、「東京～中国」+「中国+ベトナム」回線の稼働率は、 $0.9 \times x$ となります。したがって全体の稼働率は、

$$1 - (1 - 0.8)(1 - 0.9x) = 1 - 0.2(1 - 0.9x) = 0.18x + 0.8 = 0.9$$

$$x = \frac{0.9 - 0.8}{0.18} = \frac{0.1}{0.18} = 0.56$$

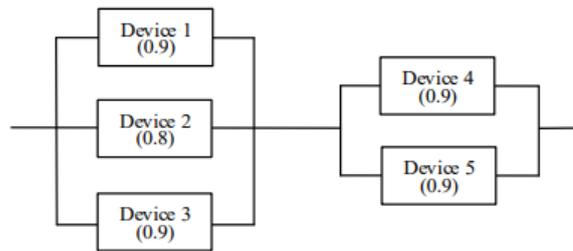


3. あるプログラムの CPU 実行時間が 300ms、入出力時間が 600ms、その他のオーバーヘッドが 100ms である場合、ターンアラウンドタイムを半分に改善するには入出力時間を現在の何倍にすればよいか。

a) $\frac{1}{5}$ b) $\frac{1}{2}$ c) $\frac{1}{6}$ d) $\frac{1}{3}$

ターンアラウンドタイム = CPU 実行時間 + 入出力時間 + その他のオーバーヘッド = 1000ms
 そこで、ターンアラウンドタイムを半分にした時の入出力時間を x とすると、
 $300\text{ms} + x + 100\text{ms} = 500\text{ms}$ よって $x = 100\text{ms}$

4. Which of the following is the approximate availability of the entire system in the figure below? The availability is calculated by rounding off to two decimal places. The numeric value within parentheses is the availability of each device, and the system is available when two or more of the devices connected in parallel are operating in the left part (device 1 to 3) and one or more of the devices connected in parallel is operating in the right part (device 4 to 5).



a) 0.65 b) 0.81 c) 0.94 d) 0.99

Device 1~3 の稼働率が $1 - (1 - 0.9)(1 - 0.8)(1 - 0.9) = 1 - 0.1 \times 0.2 \times 0.1 = 0.998$.
 Device 4~5 の稼働率が $1 - (0.9)(0.9) = 1 - 0.1 \times 0.1 = 0.99$.
 したがって全体では $0.998 \times 0.99 = 0.98802 \approx 0.99$

5. システムの信頼性設計のうち、フェールプルーフを採用した設計はどれか
- ア オペレータが不注意による操作ミスを起こさないように、操作の確認などに配慮をした設計
 - イ システムの一部に異常や故障が発生しても、その影響が小さくなるような設計
 - ウ 障害の発生を予防できるように、機械の定期保守を組み入れた運用設計
 - エ 装置を二重化して、一方が故障してもそれを切り離してシステムの運用を継続できる設計

6. A system is planned to be operational 22 hours per day. However, there are two (2) failures with downtimes of 0.5 hours and 1.5 hours in 100 days. Which of the following is the approximate MTBF of this system during the period in hours?

- a) 0.00091 b) 1.0 c) 2.0 d) 1100

1日あたり22時間稼働させるシステムの100日分の全稼働時間は2200時間です。100日間の故障回数は2回ですから100日あたりのMTBFは、

$$2200 \div 2 = 1100$$

7. 装置aとbのMTBFとMTTRが表のとおりであるとき、aとbを直列に接続したシステムの稼働率は幾らか。

装置	MTBF	MTTR
a	70	30
b	190	10

装置aの稼働率は、 $\frac{70}{70+30} = 0.70$ 。装置bの稼働率は $\frac{190}{190+10} = 0.95$ 。

装置aとbが直列であるならば、全体の稼働率は $0.70 \times 0.95 = 0.665$ 。

8. RAID5の記録方式に関する記述のうち、適切なものはどれか。

ア：複数の磁気ディスクに分散してバイト単位でデータを書き込み、さらに、1台の磁気ディスクにパリティを書き込む。

イ：複数の磁気ディスクに分散してビット単位でデータを書き込み、さらに、複数の磁気ディスクにエラー訂正符号(ECC)を書き込む。

ウ：複数の磁気ディスクに分散してブロック単位でデータを書き込み、さらに、複数の磁気ディスクに分散してパリティを書き込む。

エ：ミラーディスクを構成するために、磁気ディスク2台に同じ内容を書き込む。