

## PROBLEME DE CALCUL

### Partea a doua

11. Pentru un hard-disk cu viteza de rotație de 7200RPM, câte milisecunde durează trecerea prin dreptul capului de citire scriere a unei jumătăți de pistă? Se consideră că în acest timp capul este fix și discul se rotește.

#### Rezolvare:

---

$$timp = \frac{\text{perioada de rotatie}}{2}$$

$$\text{perioada de rotatie} = \frac{1}{\text{viteza de rotatie}}$$

$$\text{viteza de rotatie} = \frac{7200 \text{ rotatii}}{1 \text{ minut}} = \frac{7200 \text{ rotatii}}{1 \text{ minut}} \times \frac{1 \text{ minut}}{60 \text{ secunde}} = \frac{120 \text{ rotatii}}{1 \text{ secunda}}$$

$$\text{perioada de rotatie} = \frac{1}{\frac{120 \text{ rotatii}}{1 \text{ secunda}}} = 0.0083 \text{ secunde}$$

$$0.0083 \text{ secunde} = 0.0083 \text{ secunde} \times \frac{1000 \text{ milisecunde}}{1 \text{ secunda}} = 8.33 \text{ milisecunde}$$

$$timp = \frac{8.33 \text{ milisecunde}}{2} = 4.1666666667 \text{ milisecunde}$$

12. Se consideră un sistem de supraveghere DVR video cu înregistrare cu 16 canale, fiecare canal având rata maximă de transfer de 4096 Kbps. Câte hard disk-uri de 2TB sunt necesare pentru stocarea informației recepționate de acest sistem într-o lună?

#### Rezolvare:

---

$$o \text{ luna} = 30 \text{ zile} \times 24 \text{ ore} \times 3600 \text{ secunde} = 2\,592\,000 \text{ secunde}$$

$$16 \text{ canale} \times 4096 \times 1000 = 65\,536\,000$$

$$1024 \text{ B} = 1 \text{ KB}$$

$$1024 \text{ KB} = 1 \text{ MB}$$

$$1024 \text{ MB} = 1 \text{ GB}$$

$$1024 \text{ GB} = 1 \text{ TB}$$

$$2\,592\,000 \text{ secunde} \times 65\,536\,000 \times \frac{1}{8 \text{ B}} \times \frac{1}{1024 \text{ KB}} \times \frac{1}{1024 \text{ MB}} \times \frac{1}{1024 \text{ GB}} \times \frac{1}{1024 \text{ TB}} = 19.31 \approx 20 \text{ HDD}$$

13. O pagină tipărită standard de text conține 50 de linii a câte 80 de caractere pe linie. Cu o anumită imprimantă se pot tipări 6 pagini pe minut și pentru tipărirea unui caracter, tratarea întreruperii corespunzătoare consumă 50 μs. Într-o secundă, ce procent din timpul imprimantei se consumă pentru tratarea întreruperilor de tipărire a caracterelor respective?

#### Rezolvare:

---

$$50 \text{ caractere} \times \frac{80 \text{ caractere}}{\text{linie}} \times \frac{6 \text{ pagini}}{60 \text{ secunde}} = 400 \frac{\text{pagini}}{\text{secunda}}$$

$$400 \frac{\text{pagini}}{\text{secunda}} \times 50 \mu\text{s} = 20\,000 \frac{\text{pagini}}{\mu\text{s}}$$

$$20\,000 \frac{\text{pagini}}{\mu\text{s}} \times \frac{1}{1\,000\,000} \times 100\% = 2\%$$

14. Se consideră un mouse cu 1 mickey = 0,1 mm (la fiecare deplasare a mouse-ului cu 1 mickey, se transmite un mesaj de la mouse). Dacă fiecare mesaj se reprezintă pe 3 octeți și dacă mouse-ul se deplasează cu cel mult 20 cm/s, să se calculeze viteza maximă de transfer de date a mouse-ului respectiv (în B/s).

**Rezolvare:**

---

$$20 \frac{\text{cm}}{\text{secunda}} \times 10 \times 10 \times 3B = 6000 \frac{B}{\text{secunda}}$$

15. Un anumit font folosește caractere reprezentate ca o matrice de pixeli de 16x24 pentru un caracter și 24 biți pentru culoarea unui pixel.

a. Cât spațiu din tabela de fonturi ocupă fiecare caracter?

b. Dacă copierea unui octet durează 100ns, care este viteza de afișare pe ecran în caractere pe secundă?

**Rezolvare:**

---

$$\text{a) } 16 \times 24px \times \frac{24b}{8 \frac{B}{b}} = 1152 B$$

$$\text{b) } 1 B \times \frac{10^9 s}{100 ns} = 10\,000\,000 B \Rightarrow \frac{10\,000\,000 B}{1152 B} = 8680 \text{ caractere}$$

16. Fie un CD 1x cu viteza de redare de 75 sectoare/secundă și în mod-1 de inscripționare cu 2048 octeți pe sector. Câte minute de muzică încap pe un astfel de CD de capacitate 650 MB?

**Rezolvare:**

---

$$650 MB \times 1024 = 665\,600 KB$$

$$75 \frac{\text{sectoare}}{\text{secunda}} \times 2048 \frac{\frac{B}{\text{secunda}}}{\text{sector}} \times \frac{1}{1024} = 150 KBps$$

$$\frac{665\,600 KB}{150 \frac{KB}{\text{secunda}}} = 4437.33 \text{ secunde} \approx 73.95 \text{ minute}$$

17. O cameră video HD are un senzor care poate capta 16 milioane de pixeli, necesitând 3 octeți de memorie pentru reprezentarea informațiilor despre fiecare pixel. Câte fotografii capturate cu această cameră pot fi stocate pe un card flash memory de 1GB, dacă factorul de compresie este de 5x?

**Rezolvare:**

---

$$(16 \times 10^6 \text{ px}) \times 3 \text{ B} \times \frac{1}{1024 \text{ KB}} \times \frac{1}{1024 \text{ MB}} \times \frac{1}{1024 \text{ GB}} = 0.044 \text{ GB}$$

$$\frac{1 \text{ foto}}{0.044 \text{ GB}} \times 5 \text{ factor compresie} = 113 \text{ foto}$$

18. Un calculator are două canale selector și un canal multiplexor care asigură comunicarea cu perifericele conectate. Canalele selector deserveșc două discuri magnetice și două unități de bandă magnetică. Canalul multiplexor are conectate: două imprimante, două cititoare de carduri și zece terminale video. Să se estimeze rata maximă de transfer prin aceste canale, dacă se cunosc următoarele rate de transfer pe componente: HDD – 800KBps, MTD – 200KBps, PRN – 6,6 KBps, CRD – 1,2 KBps, VDT – 1KBps. Notății: HDD = Hard Disk Drive, MTD = Magnetic Tape Drive, PRN = Printer Device, CRD = Card Reader Device, VDT = Video Display Terminal

**Rezolvare:**

---

$$800 \text{ KBps} \times 2 + 200 \text{ KBps} \times 2 = 4000 \text{ KBps}$$

$$6.6 \text{ KBps} \times 2 + 1.2 \text{ KBps} \times 2 + 1 \text{ KBps} \times 10 = 25.6 \text{ KBps}$$

$$4000 \text{ KBps} + 25.6 \text{ KBps} = 4025.6 \text{ KBps}$$

19. Pentru o comunicare de tip polling, procesorul sondează comunicarea cu tastatura la fiecare 100 ms. De câte ori este verificată tastatura în 8 ore?

**Rezolvare:**

---

$$8 \text{ ore} \times 60 \text{ minute} \times 60 \text{ secunde} \times \frac{1000 \text{ secunde}}{100 \text{ ms}} = 288 \text{ 000 verificari}$$

20. Se consideră că tastatura execută în medie 60 de comenzi în 8 ore de funcționare. Pentru o comunicare prin întreruperi, cu ce procent se reduce numărul de verificări ale tastaturii dacă aceasta este verificată de procesor numai la apariția unei comenzi?

**Rezolvare:**

---

$$100\% - (60 \text{ comenzi} \times \frac{100}{288\,000}) = 99.9791\%$$