



Név:

Neptun:

Aláírás:

Rendelkezésre álló idő: **80 perc**. Használható segédeszközök: számológép
Összpontszám: **40 pont**. Szükséges kiskérdésekből: **9 pont**, összesen: **16 pont**
Feladattípusok:

- T *Teszt*: a helyes állítások bejelölendők (akár több is). Tökéletes válasz: 1 pont, van bejelölt rossz válasz: -1 pont, nincs bejelölt rossz válasz, de nincs minden jó bejelölve: 0 pont
Ö *Összekötős*: A bal oldali felsorolás elemeinek összekötése a jobb oldali felsorolás elemeivel
Tökéletes válasz: 1 pont, nem tökéletes válasz, vagy a válasz hiánya: 0 pont
K *Kiegészítő*: A kérdésre adott válasz beírása a keretbe, illetve a pontozott vonalra, tömören
Tökéletes válasz: 2 pont, nem tökéletes válasz, vagy a válasz hiánya: 0 pont

Ha a "T" típusú kérdésekből negatív pontszám jönne ki, a többi pontszámot **nem** csökkentjük.

T:	Ö:
K:	Sz1:
Sz2:	Sz3:
	Σ

1. Egy PCI periféria a számítógép mely szereplője (szereplői) felé kezdeményezhet adatátvitelt? T

- A memória felé
- A CPU felé
- Egy másik PCI periféria felé
- Egyik felé sem kezdeményezhet, csak válaszolni tud, ha más megszólítja

2. Az alább felsoroltak közül (elméletileg) mely fejek képesek írni a merevlemezre? T

- A GMR fej
- Az induktív fej
- A magnetorezisztív (MR) fej
- Egyik sem

3. Az alábbiak közül melyek képezik a merevlemez szektorainak részét? T

- Hibajavító kód
- Hibadetektáló kód
- Sávtartást segítő sakktábla-mintázat
- A fej kalibrációját lehetővé tevő előtag

4. Mely, az SLC és MLC flash memóriák viszonyára vonatkozó állítások igazak az alábbiak közül? T

- Az SLC flash azonos tranzisztorszám mellett több adatot tárol
- Az SLC flash a tranzisztorok kettőnél többféle töltöttségi szintjét különbözteti meg
- Az MLC flash gyorsabban öregszik, mint az SLC
- Egyik állítás sem igaz

5. Adat és utasítás egyidejűleg (párhuzamosan) olvasható ki T

- A Harvard architektúrában
- A Neumann architektúrában
- A módosított Harvard architektúrában
- Egyikben sem

6. Honnan tudja egy megszólított PCI eszköz, hogy hány adataegységből áll egy tranzakció? T

- A kezdeményező fél közli vele a tranzakció kezdetekor
- A kezdeményező fél jelzi, ha vége a tranzakciónak
- Az eszköz egy konfigurációs regiszterébe be van írva
- Mivel a PCI 32 bites, a tranzakciók csak 4 bájtosak lehetnek

7. Milyen arbitrációt használ a PCI Express? T

- Párhuzamos arbitrációt
- Rejtett arbitrációt
- Önkiválasztó arbitrációt
- Nem használ arbitrációt

8. Az alábbiak közül mely állítások igazak az I/O processzorra? T

- Minden sikeresen átvitt adategységet megszakítással nyugtáz a processzor felé
- Saját utasításkészlete van
- Célja a processzor tehermentesítése az I/O műveletek során
- Egyik állítás sem igaz

9. Az alábbi USB perifériák jellemzően mely adatátviteli módot használják? Ö

- | | |
|------------|----------------------------|
| Web kamera | Interrupt adatátviteli mód |
| Egér | Bulk adatátviteli mód |
| Pendrive | Izokron adatátviteli mód |

10. Mely állítások igazak a soros, illetve a párhuzamos periféria összeköttetésekre? Ö

- | | |
|----------------------------|---|
| Soros összeköttetések | Magasabb órajel frekvencia érhető el vele |
| Párhuzamos összeköttetések | Azonos órajelen nagyobb az átviteli sebessége |
| | Az USB 3.0 ilyen használ |
| | A PCI ilyen használ |

11. Az USB alábbi verziói mely átviteli sebességeket *nem* támogatják? Ö

- | | |
|---------|-------------|
| USB 1.1 | Low speed |
| USB 2.0 | Super speed |
| USB 3.0 | Full speed |
| | High speed |

12. A megfelelő összeköttetések behúzásával jelezze, mit fejeznek ki a precedenciagráf, ill. az igénygráf irányított élei! Ö

- | | |
|--|--|
| A precedenciagráf irányított élei megadják, hogy | egy operandus kiszámolásához mely műveletet kell elvégezni |
| Az igénygráf irányított élei megadják, hogy | mi a soron következő végrehajtható utasítás |
| | egy művelet eredménye mely más műveletek operandusa |

13. Mely 3 koordinátával azonosít egy szektort fizikailag a merevlemez? (Tehát nem egy pontszerű pozíció azonosításáról van szó, hanem a szektor által lefedett felületről) K

- 1. koordináta:
- 2. koordináta:
- 3. koordináta:

14. Miért jelet gondot, ha a polling intervallum K

- Túl kicsi:
- Túl nagy:

15. Sorolja fel az USB 2.0 által támogatott három nyugtatípust! K

- 1:
- 2:
- 3:

16. Hány tranzisztor kell 24 bit tárolásához

K

SLC flash memória esetén:

2 bites MLC flash memória esetén:

3 bites TLC flash memória esetén:

17. A centralizált és az elosztott arbitráció összehasonlításában adjon egy érvet

K

a centralizált arbitráció mellett:

az elosztott arbitráció mellett:

1. számpélda Egy speciális számítógép egy melegedésre hajlamos, de ideiglenesen kikapcsolható perifériát, valamint egy hőmérséklet érzékelőt tartalmaz. A hőmérséklet-érzékelő bármikor leolvasható (egy leolvasás 800 órajelet vesz igénybe), megszakításkezelést nem támogat. Túlmelegedés átlagosan percenként kétszer következik be, amikor is a processzor kikapcsolja a túlhevült perifériát, majd nem sokkal ezután újra bekapcsolja azt. A ki- és bekapcsolásra fordított idő olyan kicsi, hogy elhanyagoljuk.

(a) Hányszor kell másodpercenként lekérdezni a hőmérőt, ha a rendszerünk mindössze 0.4ms ideig tolerálja a túlhevülést?

(a) _____

(b) Az a) pontban megadott lekérdezési idővel számolva mekkora átlagos késéssel értesülünk a túlhevülésről? (ms-ban kifejezve)

(b) _____

(c) Legalább mekkora órajelfrekvencián kell hajtani a processzort, hogy az a hőmérséklet-érzékelő kezelését maradéktalanul el tudja látni? Feltesszük, hogy a processzornak egyéb célokra másodpercenként átlagosan $98 \cdot 10^6$ órajelet igénylő terhelése is van.

(c) _____

(4 pont)

2. számpélda Egy merevlemez 2 db kétoldalas lemezt tartalmaz, melyek mindegyikén 50000 sáv található, minden sávban 500 szektorral. A szektorok mérete 500 bájt. ZBR nincs, az adatátviteli interfész sebessége pedig $100 \cdot 10^6$ bájt/s. A parancsfeldolgozási késleltetés olyan kicsi, hogy nullának tekintjük. Az átlagos seek idő 5 ms, a lemez forgási sebessége 6000 fordulat/perc.

(a) Adjuk meg CHS koordináta rendszerben a merevlemez kapacitását! (1 pont)

C= _____ H= _____ S= _____

(b) A merevlemez kapacitása bájtokban mérve (1 pont):

(b) _____

(c) Mennyivel lassabb egy 100 egymásutáni szektorra vonatkozó olvasási kérés teljes kiszolgálási ideje, mint egy 1 szektorra vonatkozó kérésé? (3 pont)

(c) _____

(d) Mekkora seek idővel érhetjük el, hogy egy szektor teljes kiszolgálási ideje ugyanakkora maradjon, ha a lemezt 6000 helyett 4000 fordulat/perc sebességgel forgatjuk? (ms-ban kifejezve) (3 pont)

(d) _____

3. számpélda Egy 8 blokkból álló SSD pillanatnyi állapota az alábbi ábrán látható.

0.	28	1.	2	2.	11	3.	29	4.	12	5.	16	6.	19	7.	9
T		H	0	T		É	7	H	11	H	4	T		H	9
T		H	7	T		H	16	É	26	H	26	T		É	26
T		É	26	T		É	25	H	18	H	24	T		H	8
T		É	25	T		H	21	H	25	T		T		É	25

A nagy téglalapok a blokkokat, a bennük lévő kis téglalapok pedig a lapokat reprezentálják. A blokkok bal felső sarkában a sorszám, a jobb felsőben pedig az eddigi törlések száma látható. Minden lap állapotát nyilvántartjuk ("H"=használatban, "É"=érvénytelen, "T"=törölt), valamint, ha volt már rájuk írás, akkor az, hogy melyik LBA cím vonatkozik rájuk (most tekintsünk el attól, hogy a szektorméret és a lapméret nem egyenlő).

A kiinduló állapotban a 2., 6., és 0. blokkok törölt állapotban vannak, az írási front pedig a 5. blokk.

Kérdések:

- (a) Hogyan változik az SSD állapota, ha sorban egymás után a 4., 1. és a 11. LBA címekre érkezik írási kérés? Ha új írási frontra van szükség, az SSD válassza azt, amelyik a lehető legegyszerűsebb kopáshoz vezet!

0.		1.		2.		3.		4.		5.		6.		7.	

- (b) Hogyan változik az SSD állapota, ha a kiindulási állapotban bekapcsol a szemétyűjtő algoritmus, és meg sem áll, amíg a törölt blokkok listája eggyel nem nő (vagyis négy törölt blokk nem lesz)? A szemétyűjtő válassza mindig a legtöbb érvénytelen lapot tartalmazó blokkot, ha több ilyen is van, akkor azok közül a legkevésbé kopottat. Ha új írási frontra van szükség, az SSD válassza azt, amelyik a lehető legegyszerűsebb kopáshoz vezet!

0.		1.		2.		3.		4.		5.		6.		7.	

(6 pont)