

Pertraukimai, elementarus įvadas (2021)

Svarbiausia nuoroda: [<http://helppc.netcore2k.net/topics>]

1. Pertraukimas - tai signalas/įvykis procesoriui, kurį reikėtų nedelsiant apdoroti. Pertraukimą gali sukelti aparatinė ar programinė įranga.
 2. Pertraukimai:
 - 2.1. Asinchroniniai - tai aparatinės įrangos pertraukimai: klaviatūra, taimeris, tinklo adapteriai etc. Šitie pertraukimai pasižymi tuo, kad sistemoje atsiranda pertraukimo užklausa (interrupt request, IRQ).
 - 2.2. Sinchroniniai - vykdant tam tikrą kodą, kuriame atsiranda išimtinė situacija: pvz. dalyba iš nulio, neleistinas operacijos kodas ...
 - 2.2.1. Programiniai: kai pati programa **int** operacijos pagalba iškviečia tam tikrą procedūrą.
 3. Taigi, programinis pertraukimas - tai speciali, turinti numerį, procedūra, kurios adresas įrašytas segmente 0000. Procesorius 8086(8) palaiko iki 256 pertraukimų. Pirmo pertraukimo adresas įrašytas adresu 0000:0000, antras - 0000:0004 ir t.t.. Pradžioje eina poslinkis, po to - segmentas (kaip visada). Pertraukimo adresas dar vadinamas **vektoriumi**. Plačiau: http://wiki.osdev.org/Interrupt_Vector_Table
 4. Daugumą aparatinių pertraukimų gali būti ignoruojama (*maskable interrupt*) (naudojame instrukciją CLI). Jeigu reikia įjungti pertraukimus - STI. Dėl laiko stokos mes turėsime reikalų su programiniais pertraukimais.
 5. Norint pakeisti pertraukimo apdorojimo procedūrą reikia naudoti int 21h DOS funkcijas 25h ir 35h. Jos leidžia išsaugoti seną vektorių ir nustatyti naują.
 6. Pertraukimas kviečiamas **int** instrukcijos pagalba. Ši instrukcija patalpina į steką FLAGS, CS, grįžties IP, uždraudžia pertraukimus, pakeičia CS ir IP pagal adresą, kuris įrašytas atitinkamame vektoriuje.
 7. Grįžtis iš pertraukimo - su komanda IRET.
 8. Norint pakeisti pertraukimą visam laikui (pvz., kol įjungtas kompiuteris) galima naudoti **rezidentines programas**. Paprasčiausias būdas - pasinaudoti DOS int 27h funkcija.
-

Laboratorinio darbo Nr. 3 programavimo užduotis

Visuose variantuose apart pagrindinės (rezidentinės) programos reikia parašyti ir demonstracinę programą, kuri parodo rezidentinės programos veikimą. **Kai kuriose variantuose Jums gali tekti pakeisti grįžimo iš doroklio adresą, pvz. naudojant seną doroklį.**

Kaip apskaičiuoti variantą? Reikia paimti iš MIF 8 simbolių ID skaitinę dalį (4 paskutiniai simboliai), padalinti iš 30 ir pridėti prie LIEKANOS 1. Pvz. jeigu ID yra vapa2020, tai 2021 % 30 + 1 → 12 (12-as variantas).

1. Parašykite rezidentinę programą, kuri pakeičia int 21h, 09 funkcijos veikimą taip, kad spausdinimui nurodyta eilutė turėtų ne '\$' gale, o nulinį baitą.
2. Parašykite rezidentinę programą, kuri pakeičia int 21h, 09 funkcijos veikimą taip, kad spausdinimui nurodyta eilutė būtų išvedama ne iki '\$', o tiek simbolių, kiek nurodėme BX registre.
3. Parašykite rezidentinę programą, kuri pakeičia int 21h, 09 funkcijos veikimą taip, kad spausdinimui nurodyta eilutė būtų išvedama keičiant visas mažąsias raides didžiosiomis.
4. Parašykite rezidentinę programą, kuri pakeičia int 21h, 09 funkcijos veikimą taip, kad spausdinimui nurodyta eilutė būtų išvedama ne iki '\$', o tiek simbolių, kiek nurodėme CL registre.
5. Parašykite rezidentinę programą, kuri pakeičia int 21h, 09 funkcijos veikimą taip, kad spausdinimui nurodyta eilutė būtų išvedama ne iki '\$', o tiek simbolių, kiek nurodėme adresu DS:BX.
6. Parašykite rezidentinę programą, kuri pakeičia int 21h, 09 funkcijos veikimą taip, kad spausdinimui nurodytos eilutės adresas būtų ne DS:DX, o DS:BX.
7. Parašykite rezidentinę programą, kuri pakeičia int 21h, 09 funkcijos veikimą taip, kad spausdinimui nurodyta eilutė būtų išvedama padvigubinant kiekvieną simbolį: pvz. jeigu reikia išvesti LABAS, tai turi būti išvesta LLAABBAASS
8. Parašykite rezidentinę programą, kuri pakeičia int 21h, 09 funkcijos veikimą taip, kad spausdinimui nurodyta eilutė būtų išvedama kiekvieną didžiąją raidę pakeičiant mažąja: pvz. jeigu reikia išvesti *Labas, Petrai* tai turi būti išvesta *labas, petrai*
9. Parašykite rezidentinę programą, kuri pakeičia int 21h, 09 funkcijos veikimą taip, kad spausdinimui nurodyta eilutė būtų išvedama kiekvieną tarpą pakeičiant kableliu: pvz. jeigu reikia išvesti *Labas, Petrai* tai turi būti išvesta *Labas,,Petrai*
10. Parašykite rezidentinę programą, kuri pakeičia int 21h, 09 funkcijos veikimą taip, kad spausdinimui nurodyta eilutė būtų išvedama atbulai, pvz. jeigu eilutė yra LABAS, tai išvesti reikia SABAL.
11. Parašykite rezidentinę programą, kuri pakeičia int 21h, 09 funkcijos veikimą taip, kad vietoje spausdinimui nurodytos eilutės būtų išvedami tik daugiausiai pirmieji 3 simboliai, pvz. jeigu eilutė yra LABAS, tai išvesti reikia LAB.
12. Parašykite rezidentinę programą, kuri pakeičia int 21h, 09 funkcijos veikimą taip, kad vietoje spausdinimui nurodytos eilutės būtų išvedama eilutė su tarpais po kiekvieno simbolio, pvz. jeigu eilutė yra LABAS, tai išvesti reikia L A B A S .

13. Parašykite rezidentinę programą, kuri pakeičia int 21h, 09 funkcijos veikimą taip, kad spausdinimui nurodyta eilutė būtų išvedama kiekvieną mažąją raidę pakeičiant po to einančia abėcėlėje: pvz. jeigu reikia išvesti *Labas, Petrai* tai turi būti išvesta *Lbcbt, Pfusbj*
-

14. Parašykite rezidentinę programą, kuri pakeičia int 21h, 0Ah funkcijos veikimą taip, kad įvestoji eilutė prasidėtų ne nuo trečio baido, o nuo pirmo, o eilutės gale būtų '\$'.
15. Parašykite rezidentinę programą, kuri pakeičia int 21h, 0Ah funkcijos veikimą taip, kad įvestoji eilutė prasidėtų ne nuo trečio baido, o nuo pirmo, o eilutės gale būtų žodis **0000h**.
16. Parašykite rezidentinę programą, kuri pakeičia int 21h, 0Ah funkcijos veikimą taip, kad įvestoji eilutė prasidėtų nuo DS:DX, o maks. įvedamųjų simbolių skaičius būtų laikomas registre CL, o faktiškas įvestų simbolių skaičius be CR - registre CH.
-

17. Parašykite rezidentinę programą, kuri pakeičia int 21h, 40h funkcijos veikimą taip, kad nurodytas buferis būtų rašomas 16-tainiu pavidalu.
18. Parašykite rezidentinę programą, kuri pakeičia int 21h, 40h funkcijos veikimą taip, kad nurodytas buferis būtų rašomas 8-tainiu pavidalu.
19. Parašykite rezidentinę programą, kuri pakeičia int 21h, 40h funkcijos veikimą taip, kad nurodytas buferis būtų rašomas 2-tainiu pavidalu.
20. Parašykite rezidentinę programą, kuri pakeičia int 21h, 40h funkcijos veikimą taip, kad nurodytas buferis (DS:DX) būtų išvedamas iki pirmojo nulio (00h) jame, o CX reikšmė būtų ignoruojama.
-

21. Parašykite rezidentinę programą, kuri pakeičia int 21h, 4Ch funkcijos veikimą taip, kad programa atspausdintų paskutines (prieš kviečiant int 21h) registrų CS, IP, SS reikšmes ir tik tada baigtų nurodytą programą.
-

22. Parašykite rezidentinę programą, kuri pakeičia int 21h, 2Ah funkcijos veikimą taip, kad data būtų gražinta tekstinėje eilutėje DS:DX, kurią nurodys vartotojas, pavidalu: "MMMM MM DD, <Savaitės diena>".
23. Parašykite rezidentinę programą, kuri pakeičia int 21h, 2Ah funkcijos veikimą taip, kad data būtų gražinta tekstinėje eilutėje DS:DX, kurią nurodys vartotojas, pavidalu: "<Savaitės diena>, MMMM MM DD".
-

24. Parašykite rezidentinę programą, kuri pakeičia int 21h, 2Ch funkcijos veikimą taip, kad laikas būtų gražinamas tekstinėje eilutėje DS:DX, kurią nurodys vartotojas, pavidalu: "HH : MM : SS".

-
25. Parašykite rezidentinę programą, kuri pakeičia int 21h, 3Fh funkcijos veikimą taip, kad failas būtų skaitomas baitais, t.y., vietoje talpinimo baitų sekos nurodytame buferyje funkcija nuskaitytų vieną baitą iš failo (BX) ir gražintų jį registre DL.
 26. Parašykite rezidentinę programą, kuri pakeičia int 21h, 3Fh funkcijos veikimą taip, kad failas būtų skaitomas žodžiais, t.y., vietoje talpinimo baitų sekos nurodytame buferyje funkcija nuskaitytų du baitus iš failo (BX) ir gražintų juos registre CX. (Jeigu baitų skaičius faile yra nelyginis, tai paskutinis skaitymas ignoruojamas)
 27. Parašykite rezidentinę programą, kuri pakeičia int 21h, 3Fh funkcijos veikimą taip, kad failas būtų skaitomas dvigubais žodžiais, t.y., vietoje talpinimo baitų sekos nurodytame buferyje funkcija nuskaitytų 4 baitus iš failo (BX) ir gražintų juos registre DX: CX. (Jeigu baitų skaičius faile nėra kartotinis, tai paskutinis skaitymas ignoruojamas)
 28. Parašykite rezidentinę programą, kuri pakeičia int 21h, 3Fh funkcijos veikimą taip, kad failas būtų skaitomas nuo nurodytos **nuo failo pradžios** pozicijos (SI: CX) baitais, t.y., vietoje talpinimo baitų sekos nurodytame buferyje funkcija nuskaitytų vieną baitą iš failo (BX) ir gražintų juos registre DL.
-

29. Parašykite rezidentinę programą, kuri pakeičia int 21h, 3Ch funkcijos veikimą taip, kad būtų papildomai nagrinėjamas parametras - registras SI, - kuris leistų sukurti failą su "atsitiktiniu" pavadinimu, jeigu SI=FFFFh ir įprastiniu pavadinimu, jeigu SI kitoks. Atsitiktinis pavadinimas sudarytas iš 8 "random" dešimtainių skaitmenų ir plėtinio tmp, pvz.: 14224578.tmp
 30. Parašykite rezidentinę programą, kuri pakeičia int 21h, 3Ch funkcijos veikimą taip, kad būtų papildomai nagrinėjamas parametras - registras SI, - kuris leistų sukurti failą su "atsitiktiniu" pavadinimu, jeigu SI=FFFFh ir įprastiniu pavadinimu, jeigu SI kitoks. Atsitiktinis pavadinimas sudarytas iš 8 "random" 16-tainių skaitmenų ir plėtinio tmp, pvz.: 1B2DFE73.tmp
-