

Nume și grupă:

Introducerea în Organizarea Calculatoarelor și Limbaje de Asamblare

Model 2023

Timp de lucru: 120 de minute



1. Andrei vrea să învețe mai bine cum se lucrează cu bitii. Pentru asta și-a propus să rezolve câteva exerciții. Ajutați-l pe Andrei să înțeleagă mai bine cum se lucrează cu bitii.

a. Pentru o valoare întreagă definită pe 4 octeți afișați cei mai puțin semnificativi 2 biți din al 2-lea cel mai semnificativ octet. Pentru testare folosiți variabila `num` deja definită în program. (5 puncte)

b. Pentru o valoare întreagă definită pe 4 octeți calculați numărul de biți de 1 de pe pozițiile pare ale numărului. Se considera că primul bit se află pe poziția 0. Pentru testare folosiți variabila `num` deja definită în program. (5 puncte)

c. Pentru o valoare întreagă definită pe 4 octeți calculați numărul de grupe de 3 biți consecutivi de 1. Pentru testare folosiți variabila `num` deja definită în program. (5 puncte)

Date de test pentru variabila `num` și rezultatele așteptate la fiecare punct se găsesc în fișierul `results.txt`.

2. a. Alocați pe stivă un vector de 20 de elemente de tip `byte` care să fie initializate incremental pornind de la valoarea 'A' (`a[0] = 'A'`, `a[1] = 'B'`, `a[2] = 'C'` etc.). Afișați vectorul pentru a demonstra corectitudinea. (5 puncte)

b. Implementați funcția `array_reverse` care inversează "in-place" un vector de `bytes` primit ca parametru. Semnatura funcției este `void array_reverse(char* arr, unsigned int length)`. Demonstrați faptul că funcția a fost implementată corect, apelând-o pe un exemplu la alegere. (5 puncte)

c. Implementați funcția `pow_array` care primește următorii parametri: un pointer către un vector de numere reprezentate pe un octet, lungimea acestui vector, și un pointer către un vector de numere reprezentate pe 2 octeți. Funcția calculează pentru fiecare element din primul vector patratul perfect și îl stochează în cel de al 2-lea vector (`b[i] = a[i]*a[i]`). Puteti să definiți cei 2 vectori în zona dorită. Demonstrați că funcția a fost implementată corect, apelând-o pe un exemplu la alegere. (5 puncte)

d. Inițializați tabloul de octeți `byte_array` cu valori `byte` astfel încât apelul macroului `PRINT_HEX` să afișe stringul "babadac". (5 puncte)

3. Gicu aproape a terminat anul 1 și a devenit pasionat de sisteme de operare. El vrea, ca în vacanța de vară, să își construiască propriul sistem de fișiere, pentru a se pregăti cum trebuie pentru anul viitor, când va avea Sisteme de Operare. Din păcate, el a rămas cu câteva noțiuni neclare după materia PCLP2, așa că vă cere ajutorul.

a. Adăugați în fișierul `Makefile` o regulă care să creeze un fișier obiect pentru sursa `op.c` (5 puncte)

b. Realizați un `deep-copy` pentru structura de director. Dacă rezolvați corect, se va afișa ierarhia de fișiere din testul 1. (5 puncte)

c. Explorați fișierele obiect primite. Găsiți o modalitate de a găsi flag-ul secret. Acesta începe cu 'pclp2...'. (5 puncte)

Restricții: Nu aveți voie să alterați ordinea scheletului