

Mikroračunarski sistemi za rad u realnom vremenu

Projekat 2: VGA drajver

Primenjena elektronika/Mikroelektronika

Studenti: Stefan Panzalović, Katarina Ninković, Milica Radmilović

Tekst zadatka projekta: Razviti Linux drajver i Linux GCC aplikaciju koja koristi drajver u cilju iscrtavanja slike i teksta na VGA monitoru.

Opis funkcionalnosti: Linux drajver koji se razvija treba da omogući ispis teksta, crtanje linija i elementarnih geometrijskih oblika na željenoj koordinati monitora koristeći VGA interfejs. Prilikom zadavanja onoga što treba prikazati na monitoru, korisnik će imati mogućnost da definiše boju i, ako je potrebno, boju pozadine. Dodatno, u okviru zadatka, potrebno je razviti i Linux GCC aplikaciju koja demonstrira funkcionalnost implementiranog VGA drajvera.

Potrebne datoteke: Sve potrebne datoteke možete pronaći na

https://github.com/Nikola2444/VGA_DMA_controller

Na ovoj Github putanji takođe možete pronaći i dve jednostavne implementacije Linux drajvera koje vam mogu poslužiti kao početni korak u radu na zadatku.

Zadatak:

1. Napisati Linux VGA drajver sa sledećim funkcionalnostima (ukupno 30 poena):
 - ispisivanje karaktera (a-z, A-Z, razmak, tačka, zarez, uzvičnik i upitnik) na datoj koordinati ekrana. Karakter koji se iscrtava je dimenzija 7x5 (7 piksela visina, 5 širina). Drajveru se osim karaktera koji treba prikazati, prosleđuju i boja karaktera i boja pozadine (npr. žuti karakter na crnoj pozadini). Karakter će biti prikazan samo ako ceo može da stane na ekran, u suprotnom se ne prikazuje (7p)
 - isto kao iznad, samo za karaktere kojima su dimenzije 14x10 piksela (3p)
 - ispis teksta (stringa) na ekranu na zadatim koordinatama, pri čemu se podrazumeva da se tekst sastoji samo od karaktera koje drajver može da prikaže. Osim samog stringa koji treba ispisati na ekranu, drajveru se prilikom pozivanja ove funkcije prosleđuju još i veličina fonta (manji ili veći), boja teksta, boja pozadine i koordinate na kojima treba ispisati tekst. Na ekranu treba prikazati samo one karaktere koji mogu celi da stanu (ne izlaze iz okvira ekrana) (5p)
 - iscrtavanje linije, pri čemu se drajveru prosleđuju sledeći parametri: početne koordinate linije, krajnje koordinate linije i boja. (5p)
 - iscrtavanje pravougaonika, pri čemu se drajveru prosleđuju sledeći parametri: koordinate gornjeg levog i donjeg desnog ugla, boja i informacija da li pravougaonik treba da bude ispunjen odabranom bojom ili ne (5p)
 - iscrtavanje kružnice, pri čemu se drajveru prosleđuju sledeći parametri:

koordinate centra kruga, poluprečnik, boja i informacija da li krug treba da bude ispunjen odabranom bojom ili ne (5p)

2. Napisati Linux GCC aplikaciju (ukupno 20p) koja omogućava testiranje VGA drajvera. Program se zove *VGA_test* i poziva se bez dodatnih parametara. U okviru aplikacije treba napraviti korisnički meni, koji korisniku omogućava da pozove bilo koju od funkcija koje drajver podržava. Dodatno, korisniku je ponuđena opcija da izađe iz aplikacije, a nakon odabira funkcije koju želi da izvrši, ponovo mu se prikazuje meni i omogućava nastavak rada. Nakon odabira željene funkcije, korisnik treba da unese sve parametre koji se zahtevaju za datu drajversku funkciju (npr. u slučaju odabira ispisa teksta, korisnik treba da unese string i koordinate, kao i da odabere boju teksta i pozadine). Bodovanje:
- Meni koji omogućava korisniku odabir svih opcija koje drajver podržava (6p)
 - Omogućavanje unosa dodatnih parametara (6p)
 - Mogućnost izlaska iz programa (2p)
 - Korektna funkcionalnost i sprema aplikacije i drajvera (6p)

NAPOMENE (odnose se na sve gore navedene funkcije):

- Boje koje drajver treba da podrži su crna, bela, crvena, plava, zelena, žuta, siva, smeđa i ljubičasta;
- Kod ispisa karaktera i teksta, pozadina se odnosi samo na površinu koju obuhvata dati karakter ili tekst (zavisno od toga da li je veličina teksta 7x5 ili 14x10), a ne na celu pozadinu ekrana;
- Koordinate kod ispisa karaktera i teksta odnose se na gornji levi ugao karaktera, tj. gornji levi ugao prvog karaktera u okviru teksta;
- Pored svake funkcije i dela zadatka stoje poeni. Nije neophodno implementirati sve funkcionalnosti u cilju odbrane projekta. Poeni osvojeni u okviru projekta će zavisiti od uspešno implementiranih funkcionalnosti;
- Studentima je ostavljeno da sami odaberu način na koji će se implementirati i koristiti drajver, kao i format komandi koje će se eventualno prosleđivati drajveru i koje će drajver parsirati u cilju ekstrakcije parametara.