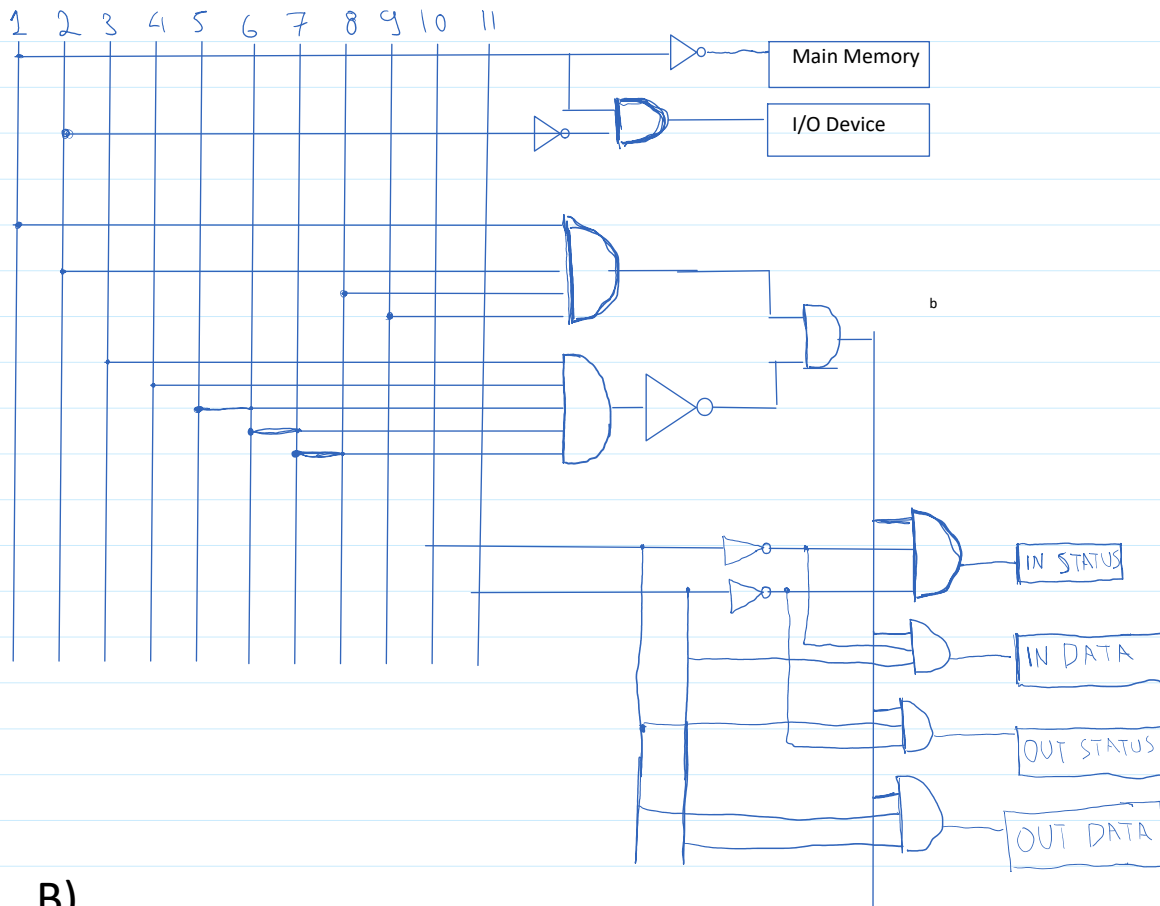
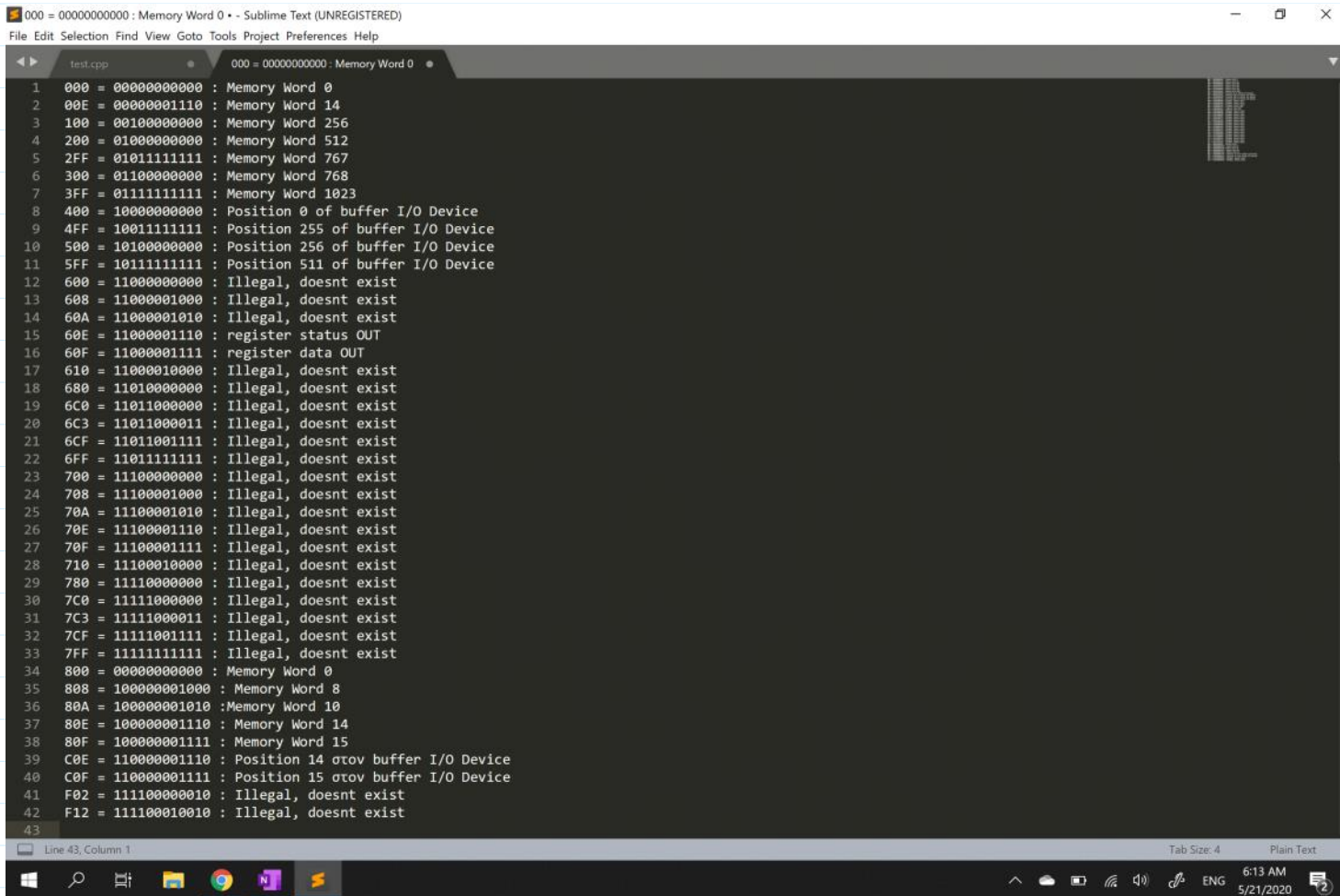


13.4

A)



B)



13.5)

A)

```
char read_kbd_busywait_char(){
    char *data;
    int *status;

    &status = 11000001100;

    while(*status == 0){}
    *status = 0;
    data = 11000001101;
    return *data;
}
```

B)

```
char read_kbd_busywait_char(){
    char *data;
    int *status;

    &status = 11000001100;

    while(*status != 1){
        return '\0'
    }

    *status = 0;
    data = 11000001101;
    return *data;
}
```

13.6)

Clock -> 1 GHz
Overhead -> 2000
I/O Polling -> 200

a)

i)
Η διακοπή είναι 2000 (Overhead)

ii)
Το polling της E/E είναι 200 κυκλοι και αφού έχουμε 40,
χρειαζομαστε $200 \cdot 40 = 8000$ κυκλους ρολογιου.
Αρα για 1000 φορές το δεπτερολεπτο έχουμε:
 $\text{Times} \cdot (\text{Overhead_Cycles} + \text{I/O Polling}) =$
 $1000(8000 + 2000) = 10.000.000$

Clock -> 1 GHz
Overhead -> 2000
I/O Polling -> 200

α)

i)

Η διακοπή είναι 2000 (Overhead)

ii)

Το polling της E/E είναι 200 κυκλοι και αφού έχουμε 40, χρειαζομαστε $200 \cdot 40 = 8000$ κυκλους ρολογιου.

Αρα για 1000 φορές το δεπτερολεπτο έχουμε:

$$\text{Times} \cdot (\text{Overhead_Cycles} + \text{I/O Polling}) = 1000(8000 + 2000) = 10.000.000$$

Ομως έχουμε επεξεργαστή 1GHz ο οποίος εκτελεί 1.000.000.000 εντολες το δεπτερολεπτο

αρα το συνολικο κοστος των διακοπων είναι 1% απο αυτο που μπορεί να υπολογισει ο επεξεργαστης.

β)

Με 20 καινουργιες εισοδους το δεπτερολεπτο θα έχουμε $40 \cdot 20 = 800$.

Αρα θα χρειασουμε $800 \cdot 2000 = 1.600.000$ κυκλους ρολογιου. Οποτε το κοστος της υπολογιστης δυναμης του επεξεργαστη θα είναι 0.16%.

γ)

Αν το συστημα α) αθξηση τον μεσο ρυθμο αφήξης θα έχουμε 500 εισοδους ανα δ.

Οποτε παλι συνολικα θα έχουμε $40 \cdot 500 = 20.000$ εισοδους το δεπτερολεπτο

αρα αυτες θα κοστιζουν στον επεξεργαστη $20.000 \cdot 2.000 = 40.000.000$.

Αρα το κοστος τωρα της υπολογιστικης δυναμης γινεται 4%.

Καταληγουμε οτι συμφερει η δειγματοληψια.

δ)

Στις περιπτωσης (β),(γ) δεν κινδυνεθουμε να χασουμε καποια νεα εισοδο επειδη δεν ξεπερνανε τα ορια (Συγκεκριμενος αριθμος input ανα δευτερολεπτο).

Για να εξηγηρητησει ο επεξεργαστης 40 διακοπες κοστιζει $40 \cdot 2.000 = 80.000$. Οποτε 8 ms. Αρα αν καθε εισοδος ερχεται με διαγορα 1 ms ο επεξεργαστης δεν θα προλαβει να τελειωσει τις 40 διεαργασιες και ετσι θα χασει δεδομενα δηλαδη την επομενη εισοδο.

ε)

Αν έχουμε 4Mbytes/s έχουμε 100.000 εισοδους το δεπτερολεπτο.Και αφού έχουμε χρονο διακοπης 2000 τοτε θα χρειασουμε $2000 \cdot 100.000 = 200.000.000$ κυκλους.100.000 πακετα . Αρα το κοστος της υπολογιστικης δυναμης του επεξεργαστη θα ηταν 20% για δαικοπες. Με την μεθοδο της δειγματοληψιας εξαιτιας του rolling θα ειχαμε $2000 + 200 = 2200$ κυκλους ρολογιου για καθε δειγματοληψια ομως κανουμε 1000 το δεπτερολεπτο αρα $2200 \cdot 1000 = 2.200.000$ κυκλους ρολογιου το δεπτερολεπτο. Αρα το 0.0022% της υπολογιστικης δυναμης του επεξεργαστη Αρα είναι καλυτερη επιλογη.

στ)

Στο ερωτημα (Ε) υπολογισαμε οτι θα χρειαζομασταν το 20% της υπολογιστικης δυναμης, αν αυξησουμε τα πακετα που δεχεται ο επεξεργαστης κατα 30 φορες θα χρειαζομασταν το 600% της υπολογιστικης δυναμης πραγμα αδυνατον αρα δεν είναι εφικτο.

13.7)

α)

Αφου ο ρυθμος αντιγραφης είναι 4 Bytes / 80 cycles ανα ns.Οποτε $4/80 = 0.05 \cdot 10^9 = 50 \text{ MB/s} = 400 \text{ Mb/s}$.

Οποτε 2 δισκοι των 10MB/s χρειαζοντε 20MB/s (= 160 Mb/s) και το δικτυο των 100 Mb/s θα χρειασται 260 απο τα 400Mits αρα $260/400 = 65 \%$ της υπολογιστικης ισχυς του επεξεργαστη.

β)

i)

Ο ρυθμος του bus είναι 1 byte ανα 3.2 ns δηλαδη 312.5 MB/S. Αφου έχουμε header πακετο το συνολικο μεγεθος του καθε πακετου θα είναι 16 bytes. Οποτε το καθε πακετο χρειαζεται $3.2 \cdot 16 = 51.2 \text{ ns}$ οποτε 19.531.250 πακετα το δεπτερολεπτο.Αν τελικα απο καθε πακετο αφαιρουσαμε τα 12 header bytes μενουν 4 bytes αρα $4 \cdot 19.531.250 = 78 \text{ MB/s}$ οποτε 624Mbits/s

ii)

Αν πλεον τα πακετα είναι 76Bytes θα στελνουμε 4 M πακετα το δεπτερολεπτο.Και αν απο αυτα αφαιρεσουμε τα header bytes θα έχουμε 264.5 MBytes/s= 2.116 Mbits/s

γ)

Αν έχουμε τωρα 2 δισκους με 10 MBytes/s και το δικτυο με ταχυτητα 100 Mb/s $10 \text{ MB/s} + 10 \text{ MB/s} = 20 \text{ MB/s} = 160 \text{ Mb/s}$. $100 + 160 = 260 \text{ Mb/s}$. Αρα χρειασιμοποιουμε το 10% της επεξεργαστικης ισχυς. Η μειωση προκειπται απο απο την μεγαλυτερη παροχη που έχουμε στην αρτηρια και στο οτι πλεον μεταφερομε πακετα και οχι λεξεις.]