

ע מונה
מחלק

12/108

קנה נקט ליבץ פקודה מונה.

① לכה אי - single cycle - כונע מונה. כל מחזר
לסון לענה פקודת מפרץ מהדורה על הסימון. המחזור
הכח לענה פקודה הפורה, מפרץ וכו' ...
הכל מחוסס על אולמסץ לעקבץ עם הלעון.

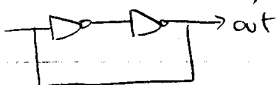
⊕ הכל אולמסר

⊕ Pipeline Datapath

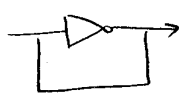
איך עוקף אוק? Flip Flop ?
⊕ תדמורה

⊕ מנמו ק-ספר

⊕ 2 מפרקש למחוקרץ אורף לעני כ - loop.
סנו נח סכס -



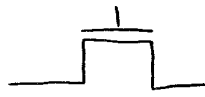
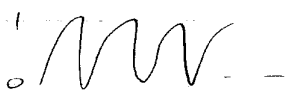
1 bit memory



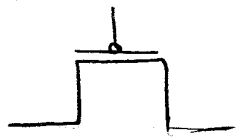
Oscillator

⊕

⊕ ה- output ענה ויורף -
מתגנב

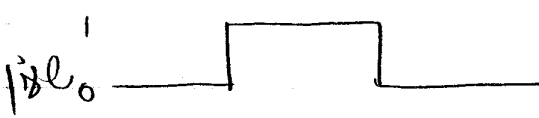


⊕ סנטיסיוו
1 - מולף
0 - נרף



⊕ סנטיסיוו : 1 - נרף
0 - מולף

⊕ ה- OFF (ה- OFF) כונע מנמו לענה זמנה כונע (ה- OFF) כונע מנמו לענה זמנה כונע



⊕ כללעון 0 - 2 הטרנסיסאניש השמחצי מולפיץ, 2 הימני מתקש

ל מקנה מחלקים

12/3/08

(2)

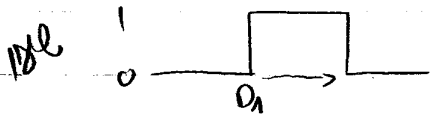
הטריפסיטור השמחיל היתרות מנתפ. הימני " מולץ. רשולטון - ס' אז קורה כלפי בעצמי.

לרשולטון ענה

2 הטריפסיטורים השמחיל מנתפס. הטריפסיטי הימני השמחיל היתרות מולץ. 2 הטריפסיטורים הימני מולץ.

נצי דבר ויש ציפון של הערך של ρ כש הלא' נצורה. רשולטון השמחיל נפתח. (כפי מצוי תל ρ)

נאמן זה הערך של ρ רשולטון עלה ρ_1 . (רצו) מה שיכנס למעל הימני - כניסה וביציאה (כי זה שמאר ρ הערך) צפו ρ_1 .



הטריפסיטור היתרות הימני מנתפ. בסוף יוצא ρ_1 .

כך המעל נשאר יציב עם ρ_1 כי כניסה יש נתפ. (עצ' יוצא השולט הקצה).

לרשולטון יורד:

2 הטרי השמחיל מולץ. הימני " מנתפס. הימני היתרות מולץ. זכור - ρ_1 ממשף להיות ערך הביציאה.

לפי כפיץ FF עכב - צובז זוא הערך רשולטון עלה. (המשפ כעמ' תחזק)

עמך
מחלק

Fetch פסוק: 4 קראו 4 שר ה- PC שריו (פיו) 12308
PC+4 . קטל סמך סה מתפס- PC+8 , PC+12 וכו' .
סימני שלם : 1 Fetch

13 הל

32 ביט של הפקודה יוצר החיפה ופיק אלמס אותה ולפי
אותר.

14

אלונו של ה- CPU - 32 ביט .

15

32 אונט שולט זורח נח (השני) סה 1024 FF- יס (32x32)
RO- (הקוץ 0) מן מפיק FF .

שלוחש נרמו זורח מת- למט MUX , מחיזש אליו זורח הערש
של 5 (מאונט ומסוס 1 - MUX S ביטש לעזורש נרו
מיוגר שלוחש .

זורח קוצש 2 אונטש ממך ה- 32- למט 2 MUX- יפ .
מאונטש מסמ למט WE - Write Enable .

מיוגר שלמו מופיע ה- MUX - קו יהיה enable גזק, קלור
ל .

אלשר נרמו 2 אונטש הפקודה זורח ולמיקס אלונר זורח פלק
WS - אלונר שלוחש למיקס לחיכו .

16

RS1 - אלונר 1 rd - העיק של אלונר 1 .
RS2 - אלונר 2 rd - העיק של אלונר 2 .

write data - מה שלמיקס אלונר שביגוק ה- WS .
opcode - 6 ביטש - שרו R-type מלט מוסיל .

17

rd, rs1, rs2 - 5 ביטש . זורח מתפיק (reg file - 1 - ו- rs1, rs2, WS
(מחור במפוק) .

18

(מפוקה תלש כד output של ALU זורח נרמו ל- WS .
מלט זורח בין opcode ו- function .
מהו ה- R-type לרפיק לקצ .

WE - ביט זורח . מוס כותש ולמו כותש .

שאלה

מחלקה

12/13/08

5

המשלך ה-PC - Fetch

19

הגנתו - כיצד פעולה

השליו מחובר ל-2 (המגלף ה-PC ואילו הפקודות)

מחברים יותר יותר שליו זמנים

המשלך התחתון השליו משמש רק לקליטת ערך, ובמקביל המשלך

העליון מתחילה הפקודה הקודמת בפועל - קבלת ה-delay הערך

"לאר זיב נמשך" ככתוב אותו

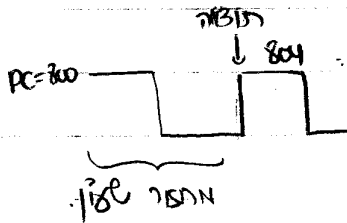
חיבור 2 המגלף - Fetch ופעולה 2 אולרטי

20

פונקציה:

ניח $PC=800$ והשליו עולה (ה-PC קטטה סדרה ה-10)

יובו 800 ה-8



השליו קורה זמט זמט המחבר מחזור השליו

Instruction Memory

Regfile

ALU

הפעולה השליו הקודמת הנוסחה תיכנס לזיכרון

פקודות מספרה, פורט 5 - R-type

32

פקודות Immediate : I-format

16 בייט של immediate זרינג אופרטור - 32 בייט zero-extend

מקציע פעולה הן immediate (יותר הנוסחה 16 בייט של 0)

ובין אולר, ומכנסם לאולר יותר (אמר פעולה for)

sign-extend - (נוסחה) 16 סיביות א-י, הנתמס ל-LSB של ה-16

בייט ה-immediate שליו/חזיקי

פקודות I-format : ADD, SUB, XOR

33

אפי ה-opcode נפץ זייל פעולה אופרטור

ע חנקר
מחלק

121308

8

3 "צב הפעולה השונה ה- AMU ק 3 קטע.

54 ספורה jump

*כפ הפורה
6 ביטע חתי
שחסיף רב
opcode

6- ביטע של opcode לאור שלמה jump.
26- ביטע מסעל-מחסיף ק-4 ומקלט 28
ביטע (הוספה 2 ס-ס)

הוספה 4 ביטע שלם (ה- MSB ק- PC+4

55 שפאר 28 הביטע ו-4 הביטע - מקלט 32 ק.ס.

רב הולפע נ- axm שחסיף כחוקר חויזם כחפנה.
ומלס נ- axm שבו י. ק קרה ליוונה אק 15

ספורה jump וזק ק- 15 תהיה הכחוקר החיאה.

ה-4 ביטע יהיו חושפע ק- 32 ביטע החסיף. רב יהיו

ה- segment
ק-קטע
הזקר של write ול memory-write צפין אהיה ס.

החברה לחפנה Pipeline datapath

4 להחפנה רבה-חלום אפע רבה זמן נורה אפע זיה החפנה.

חלום שחוק אהיה צפין זק שלם אהיה זורה.

כמה שטוח חפוק החפנה?

- כמה "פפורפה יל החפנה x מה מחפנה לעין זלם פפורפה

x שטוח קל מחפנה לעין.

רופע זקפסן: ← מחפנה לעין קל פפורפה (חופנה עשינו ה)

← לענה קל מחפנה לעין (ענה על החפנה שחוקר

היי הרה זמן).

9 הרוסין של pipeline - מקפול.

10 Latency - כמה זמן נורה חפנה זחופים ססיס חלם.

Throughput - כמה חופפע חסינים זיה החפנה חלמה. (חלפני פ 4)

מקנה
מחלקה
מסלול
(1)

Pipeline

11

(1) - latency מלאה.

(2) - throughput מלאה.

בהדמיה מתחילים pipeline, קיפון מתחילת pipeline.

כלומר אלפי - עוקפים את הדמיה הישנה ביותר - הייאוס
לפיכך זה קצת הסקודה וצומח בקצב - ולכן הלחץ
שהיא תהיה מהירה

הוא להפוך את ה-cpu לבית החלטה.
לפי בקודה דרך פתוח מלא, והסוף של מוצר זה המנוע.

IF - הפקודה יש ל- שלב - הבחנה מהכיוון

19

ID - מלאה

EX - ביצוע

MEM - כתובה לזכרון

WB - ביטול הצורה ל- RegFile

מגה זמנה מונה לעוקפה ל- הפקודה היא pipeline
הפקודה נכנסה מתחילתו.

זמן כלשהו עובר על הפקודה הראשונה קלם #5, תמיד עובר
על הפקודה החמישה קלם #1.

קלם מונה pipeline - תמיד יש אזורי pipeline - תמיד
זמן תחנה ביניהם והיה כתובה מה הפקודה שלה.

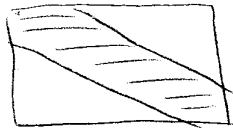
21

ביצוע ל- הפקודה type-2. זמנה לזכור - מוצר של
על פקודות.

22

ל מספר
מחלקת
12/108

10



המספר מתחזקת לכיוון ימנה ומטה.

23. אופי של זרימה טקסטית 'תחתית' - פונקציות
יש טקסט שגורם תמיד נעזר ב-5 השורה המושגת (ע"פ אינדיקס).

24. אופי של זרימה טקסטית של datapath.

25. המספר משקל קוצים.

26. הציוד היחיד ב- Reg מסומן הוא קרוי למערכת. single cycle - (latency - bus) קב. bus המוחלט $\sqrt{}$ פונקציה

המספר pipeline - התחנה (כ"י איתם) - bus. יש 5 תחנות.
ה- latency זמן bus הוא לפחות 4 זמן התחנות.
כל 2 שניות תמיד פונקציה.

29. (נוספה) אופי pipeline.

PC כלל מניעה פונקציה חדשה - הוויזר pipeline שלה י"ל $\frac{1}{2}$ החדש
תחיל. ע"פ שמו, נשמע בה-היא יושבת ב-PC עם כתיבת
IIIFII זמורה instruction fetch - החדש 'מתחיל' - 32 ביט, וז"ל סך של PC+4
היום הפונקציה מוחש זמן זה איתנו פונקציה pipeline - 44 ביט

III. המשך (הקו) - תמו של 2 זווית, PC+4, sign-extend - 128 ק"ט.
וכך הלוחה... MEM/WRB - IV, EX/MEM - III

IV. קט"ה מה שיוצא בסוף וצריך להיבט לזווית - הוויזר של Write Register
זמורה זמן מופע יותר הלם שיש לפי עכשיו (הוא) של זווית זמורה.

35. הפתרון של חשיבותה של הוויזר 'הולך' אחרי, וזמורה Write Register
הת פעם להלצן עולה - הפעם עברה לתחנה הקדמה.

אופי נפרד ולתנוק קיוות זמן.

36. CPU של pipeline.

צריך להוסיף קו בקרה.

ל תכנה
מחלקת
12/3/08
(11)

Control - קו בקרה - צומח - single cycle.

צפוי לשמור אותם יחד בלבים הבאים - כמוצרי pipeline.

מחלקים זה ספק בלבד הפעולה, ומצמצם אותו לשלש אצפים
הם רצופים - הפעולות שמממשות הם לאו מתקנים אותם. מתקנים
הפצור רק זה חלו שליו התחמטוי קרפול.