

פרויקט סוף בתכנ לוגי – בלאק ג'ק

מגישים:



מבוא:

בלאק ג'ק: המטרה היא 21

במשחק הקלפים הפופולרי בלאק ג'ק, המטרה היא להגיע לסכום נקודות הכי קרוב ל-21, מבלי לעבור את הסכום הזה. המשחק מתבצע נגד הדילר, שמייצג את הקזינו.

איך משחקים?

• ערך הקלפים:

- קלפים ממספר 2 עד 10 שווים את הערך המספרי שלהם.
- קלפי הפנים (מלך, מלכה, נסיך) שווים 10 נקודות כל אחד.
- האס הוא הקלף המיוחד: הוא יכול להיות שווה 1 או 11 נקודות, בהתאם למה שמתאים למשתמש/דילר יותר כדי להתקרב ל-21 מבלי לעבור אותו.

• מהלך המשחק:

- **לקחת קלף נוסף (Hit):** אם אתה חושב שאתה צריך עוד נקודות, אתה יכול לבקש קלף נוסף.
- **העברת התור לדילר (Stand):** אם אתה מרוצה מסכום הנקודות שלך, אתה יכול לסיים את הספירה ולא לבקש קלפים נוספים, ותור הדילר לשחק.

• הניצחון:

- אתה מנצח אם סכום הנקודות שלך קרוב יותר ל-21 מסכום הנקודות של הדילר, או אם הדילר עובר את 21 הנקודות.
- אם אתה עובר את 21 נקודות, אתה מפסיד אוטומטית.

המטרה העיקרית

לנצח, בכך ש:

שנגיע למספר נקודות השווה ל-21, אלא גם להגיע לסכום שגבוה יותר מסכום הדילר מהדילר, מבלי לחרוג מ-21.

זה מה שהופך את בלאק ג'ק למשחק מרגש ומאתגר.

תיאור המערכת:

מפרט פונקציונלי

הגדרה פונקציונלית: בהתחלה של כל משחק, כל שחקן מקבל 200 צ'פים. השחקן יכול לבחור כמה צ'פים להמר בכל סיבוב, מתוך הצ'פים שיש לו. יכולת של השחקן לבחור את 4 האפשרויות להכנסת סכום ההימור שהוא 1, 5, 20 צ'פים או All in. השחקן יכול להפסיד/להרוויח את סכום ההימור, ורק לאחר התחלת משחק הבא, הוא יכול להתחיל מהסכום המתקבל בסיום הסיבוב. בחפיסת קלפים אחת יש 52 קלפים, בפרויקט שלנו יש 4 חפיסות קלפים.

תיאור המשחק:

המשחק מתחיל:

- השחקן מקבל 200 "צ'פים" (מטבעות משחק) בתחילת המשחק.
- בכל סבב, השחקן בוחר את סכום ההימור שלו מבין האפשרויות: 1, 5, 20 צ'פים או All in.

תור השחקן:

- השחקן מקבל קלפים נוספים (מספרים אקראיים בין 1 ל-11) עד שהוא בוחר לעצור, מגיע לסכום 21 (ניצחון) או עובר את 21 (הפסד).
- במידה ונקבל קלף אס המשתמש יכול להחליט לאיזה ערך שווה קלף האס, האס יכול להיות שווה ל-1 או ל-11 נקודות, בהתאם למה שיתאים למשתמש יותר כדי להתקרב ל-21 מבלי לעבור אותו (המערכת בוחרת את המצב הכי טוב לניצחון עבור השחקן/הדילר).

תור הדילר:

- לאחר שהשחקן מסיים את תורו, המערכת מתחילה למשוך קלפים באופן אוטומטי ללא גורם חיצוני.
- הדילר ממשיך למשוך עד שהיא עוקפת את סכום הנקודות של השחקן, אך לא עוקפת את 21 או מגיעה ל-21 (הפסד לשחקן), במידה והדילר עובר את 21 (ניצחון שחקן).

סיום המשחק:

- כל סבב מסתיים בניצחון או הפסד או תיקו של אחד הצדדים.
- סכום ההימור מתווסף לבנק במקרה של ניצחון או יורד במקרה של הפסד.
- המשחק נגמר כאשר הבנק של השחקן מתרוקן.

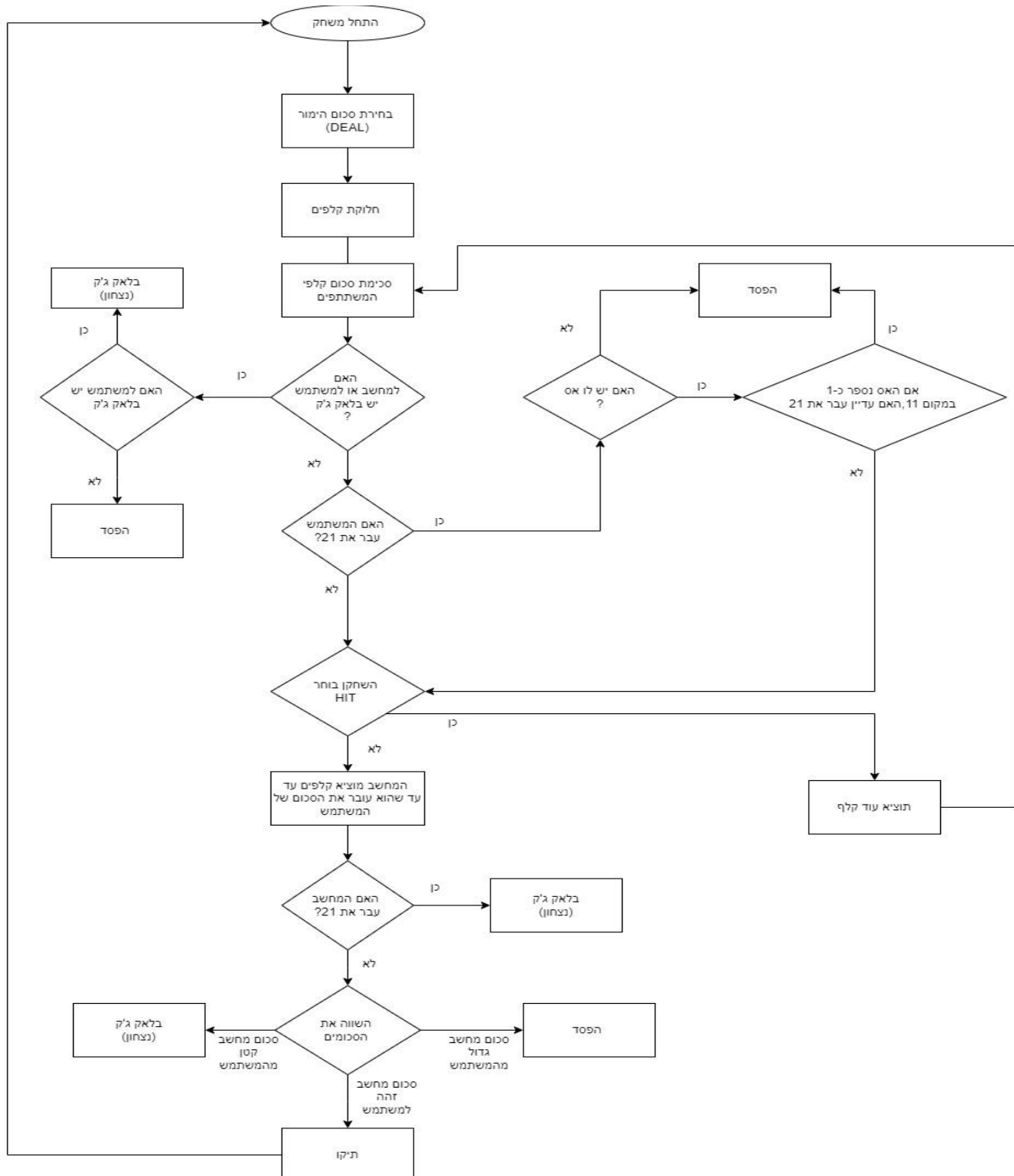
סיכום התנאים:

- ניצחון לשחקן: השחקן מגיע ל-21 או שהדילר עובר את 21.
- הפסד לשחקן: השחקן עובר את 21 או שהדילר מגיע ל-21 או עובר את סכום הקלפים של השחקן ולא עובר את ה-21.
- תיקו: לא מוזכר במפורש, אך ניתן להניח שבמקרה של שוויון בסכום הקלפים, הסבב יסתיים בתיקו.

הערות נוספות:

- המערכת משתמשת ברנדום כדי לייצג את הקלפים.
- אין התייחסות לערכים ספציפיים של הקלפים (כמו באס), אלא רק לסכום הכולל.

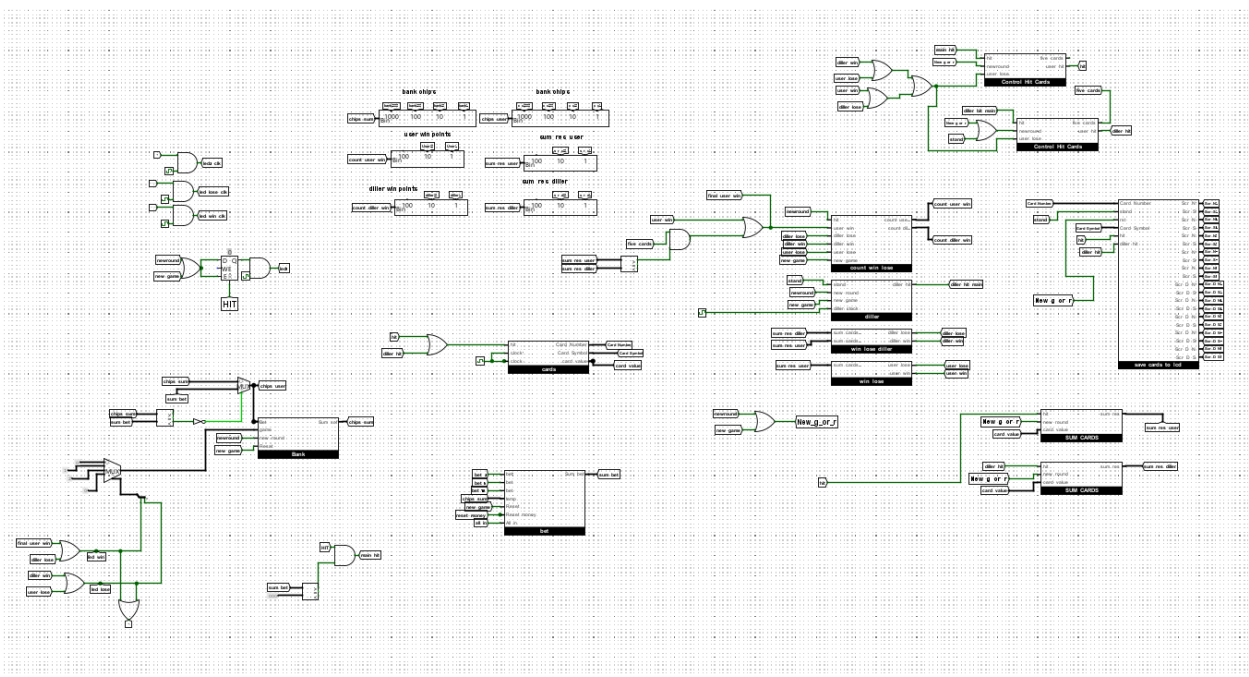
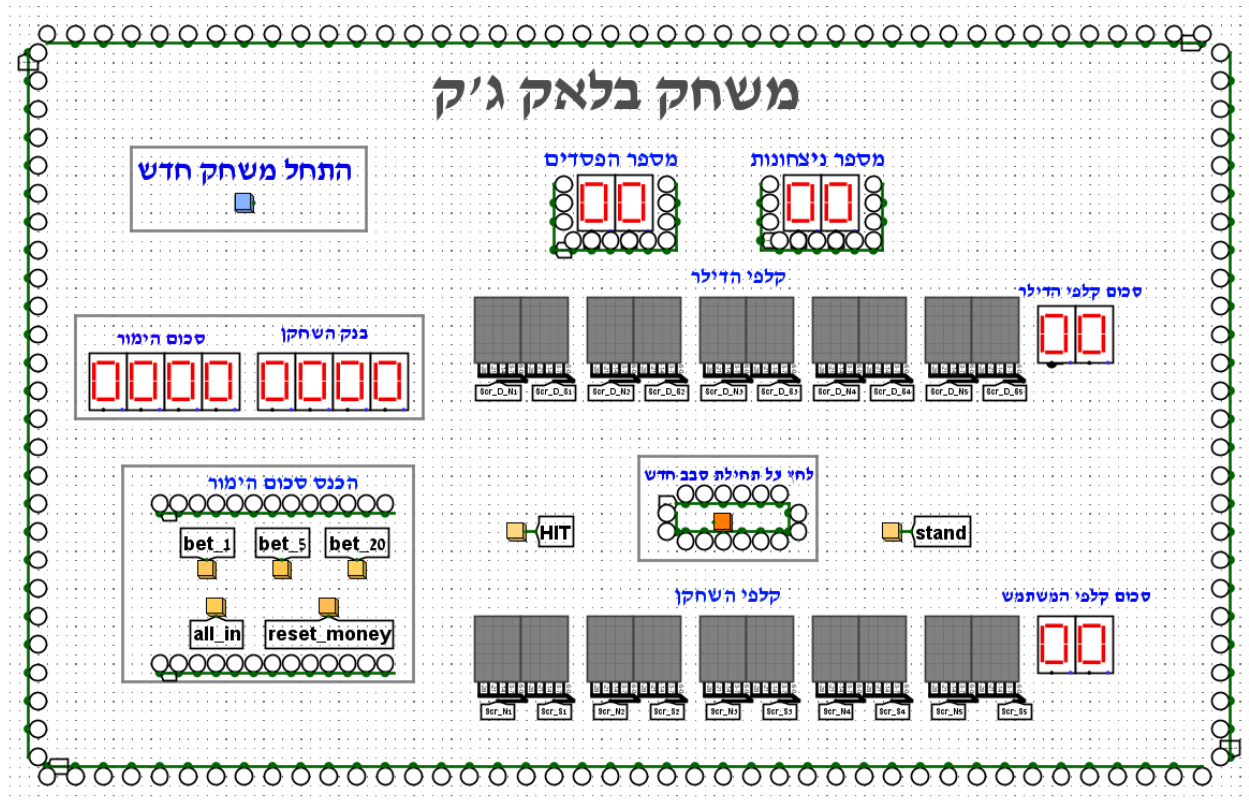
תרשים מלבנים



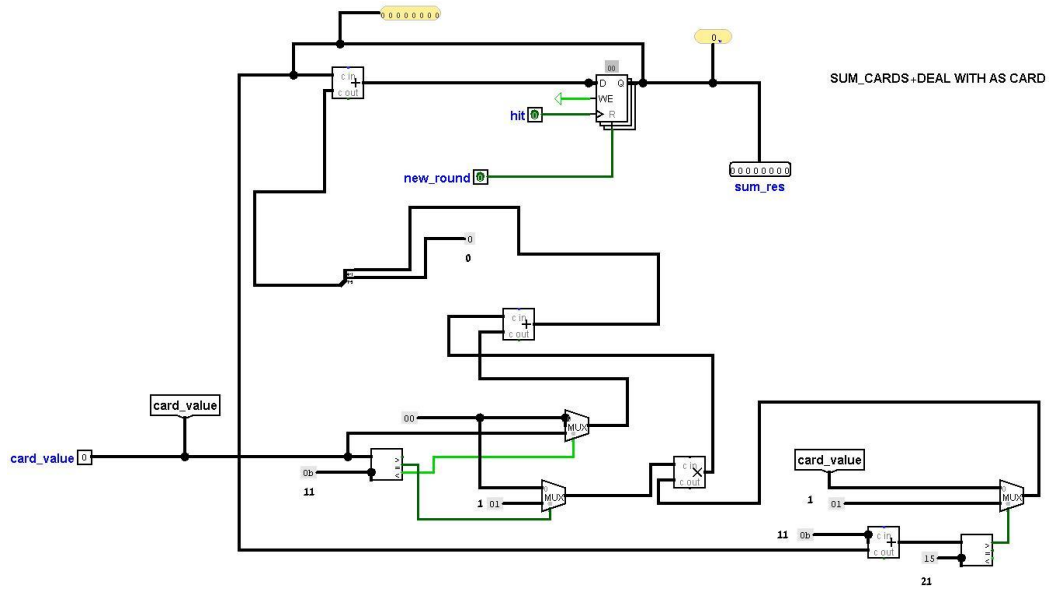
מכלול המערכת:

רכיבים	תפקיד	בלוק
רגיסטר, מרבב, מכפל, מחבר, משוואה	סכימת ערך הקלפים וטיפול בקלף האס.	sum cards
משוואה, מרבב, שער לוגי.	בודק ניצחון/הפסד של המשתמש.	win lose
משוואה, מרבב, שערים לוגים.	בודק ניצחון/הפסד של הדילר.	Win lose diller
רגיסטר, מרבב, מחבר, שערים לוגים.	סופר את מספר הניצחונות של המשתמש והדילר.	count win lose
שערים לוגים, DFF.	מספק פעולה אוטומטית של הדילר.	diller
מרבב, רגיסטר, שער לוגי.	תצוגת הקלפים במסך הראשי.	save cards to lcd
ROM, Shift Register, counter, Led matrix, Register, שערים לוגים.	בוחר באופן רנדומלי קלפים מהחפיסה, ומציין את הערכים של הקלפים.	cards
מקודד עדיפות, מרבב, מחבר, רגיסטר, שערים לוגים, DFF.	בחירת סכום ההימור של המשתמש.	bet
מרבב, שערים לוגים, מחבר, מחסר, רגיסטר, מונה.	בנק השחקן בזמן אמת.	bank
מרבב, רגיסטר, שערים לוגים, משוואה.	מגביל את השימוש ל 5 קלפים למשתמש, ועוצר את המשחק במקרה של ניצחון/הפסד.	control hit cards

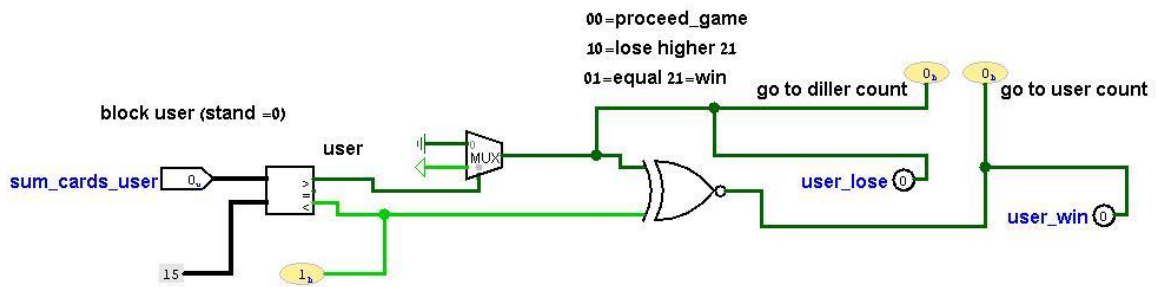
MAIN



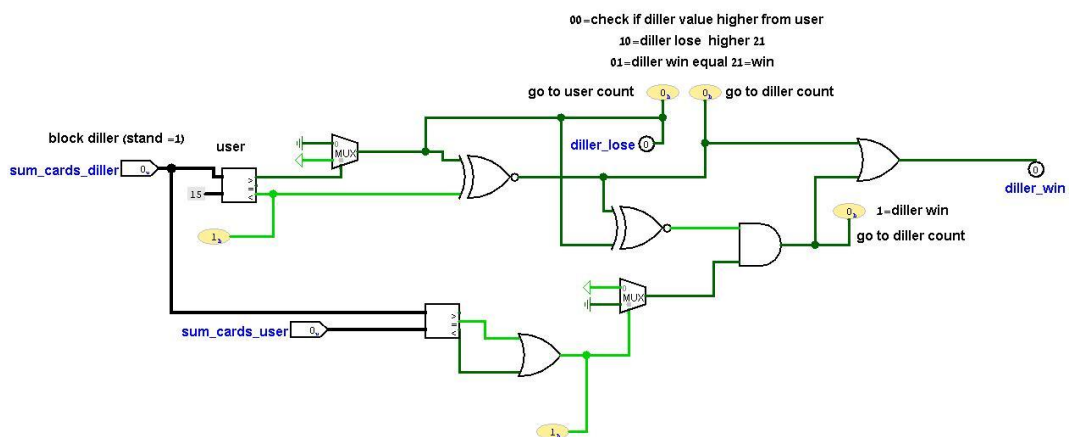
Sum cards



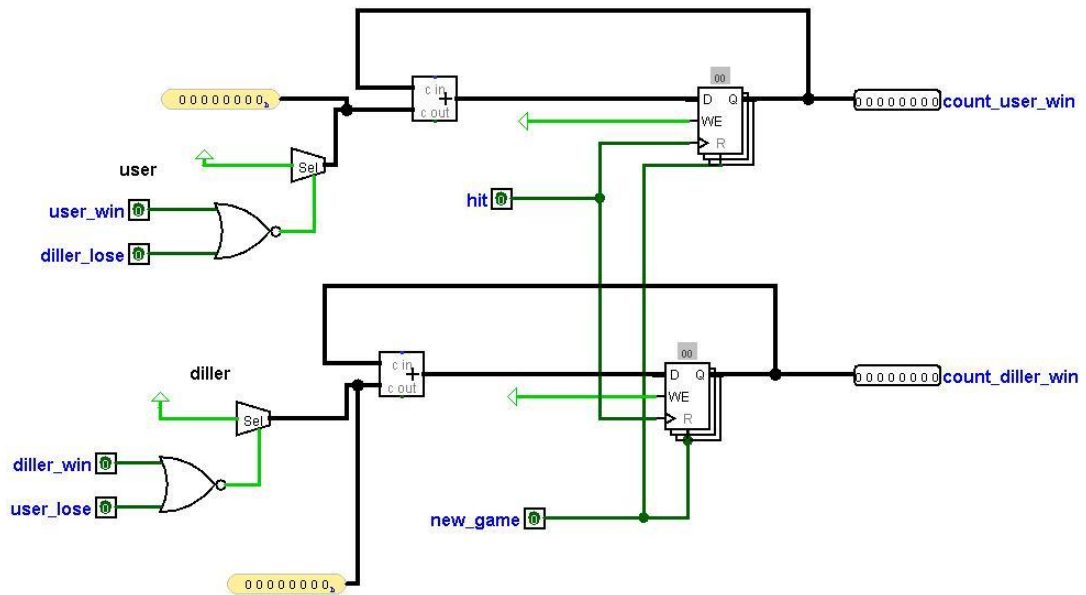
Win lose



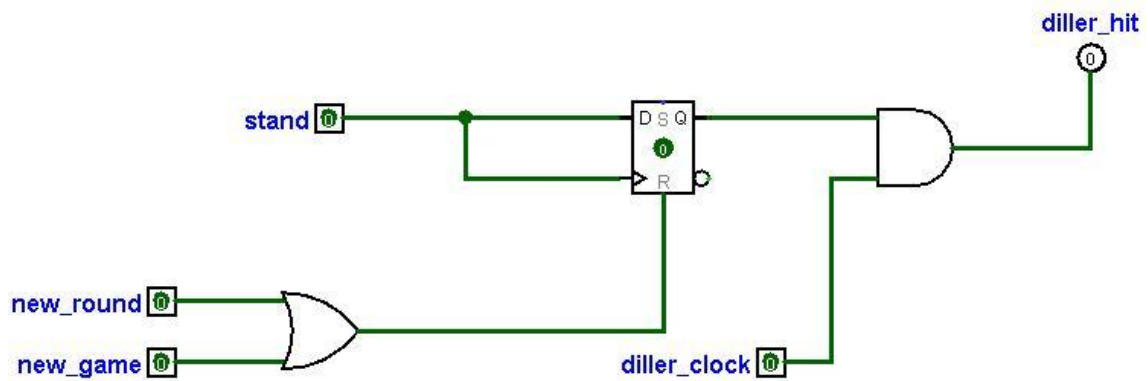
Win lose diller



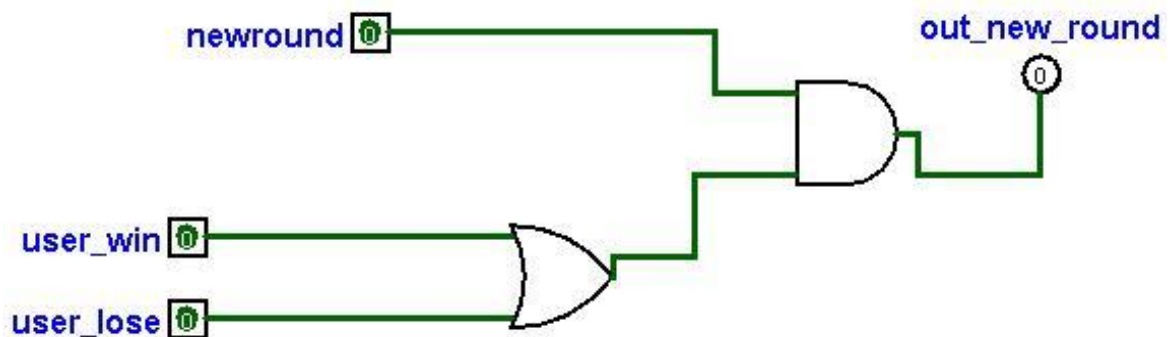
Count win lose



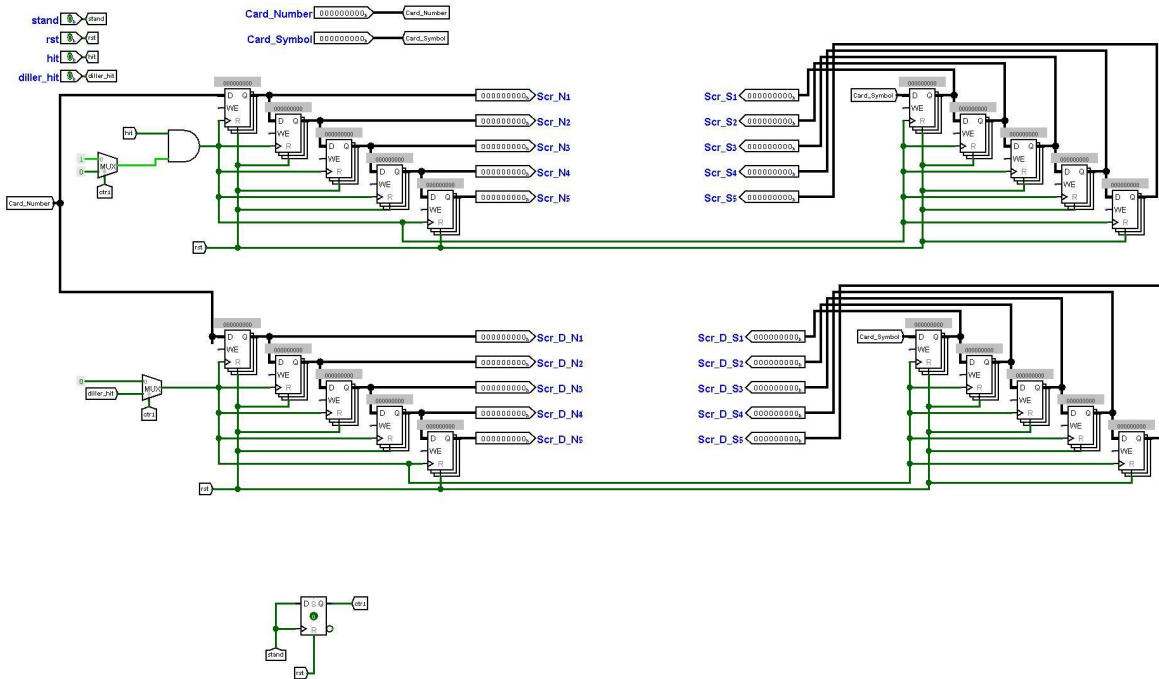
Diller



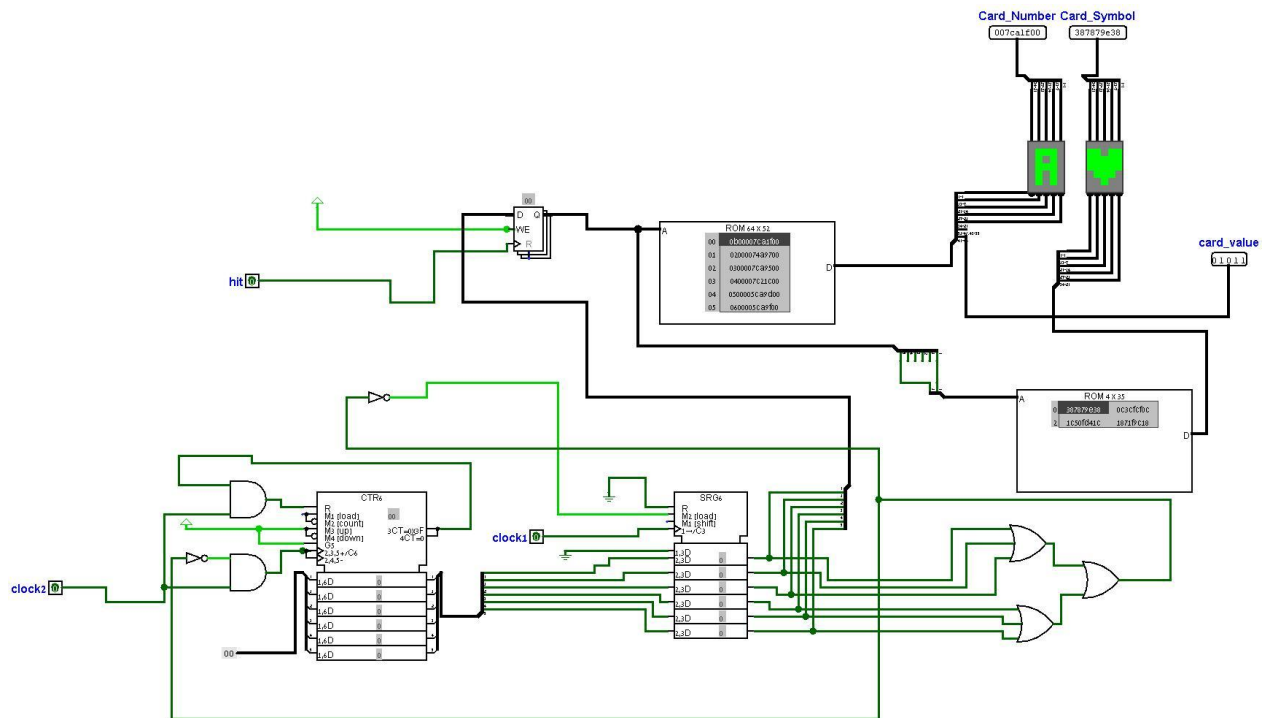
New round



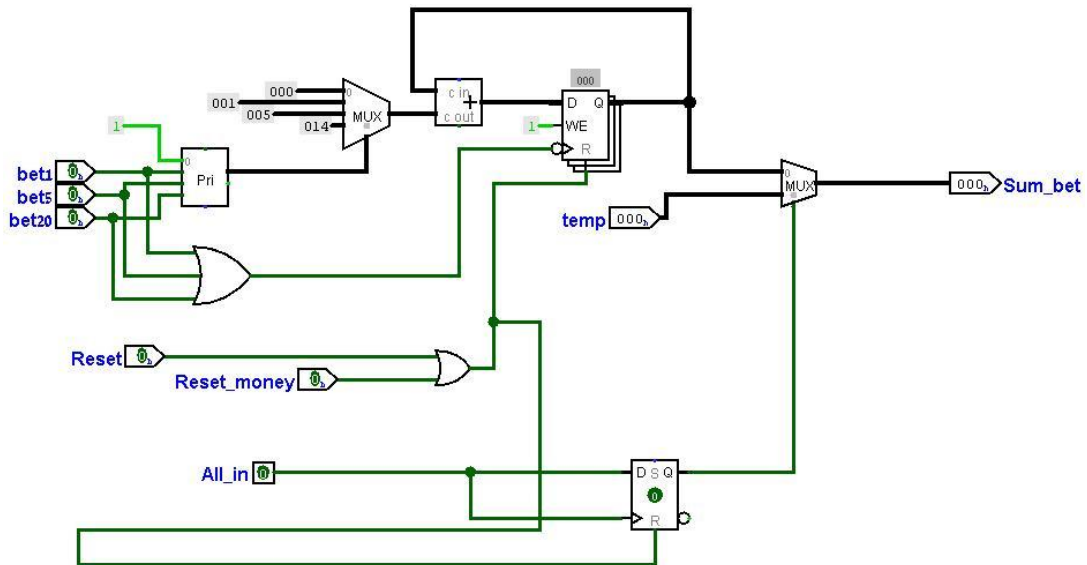
Save cards to lcd



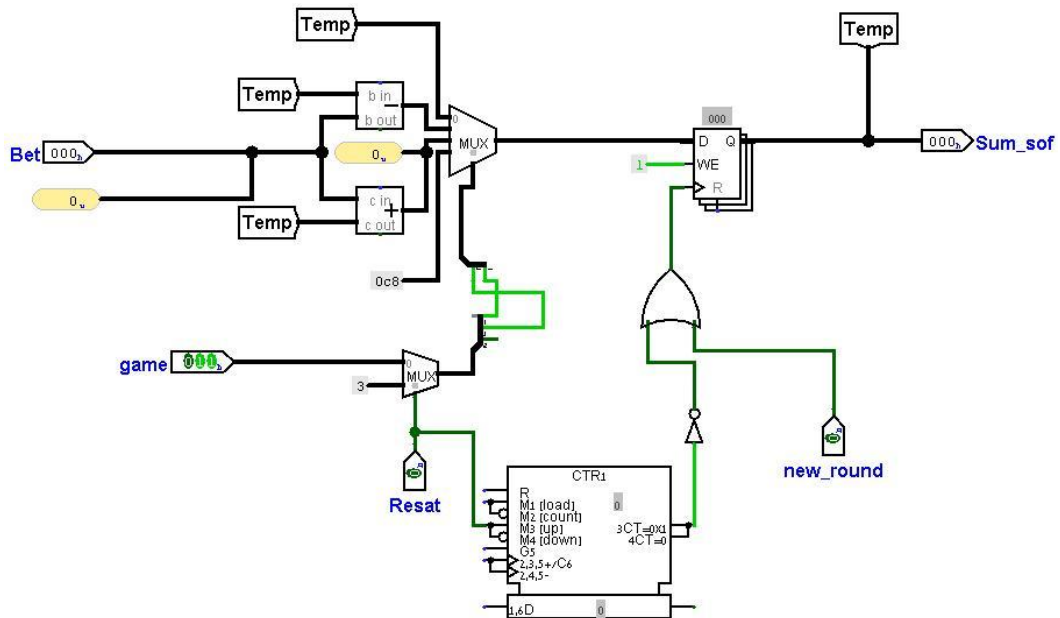
Cards



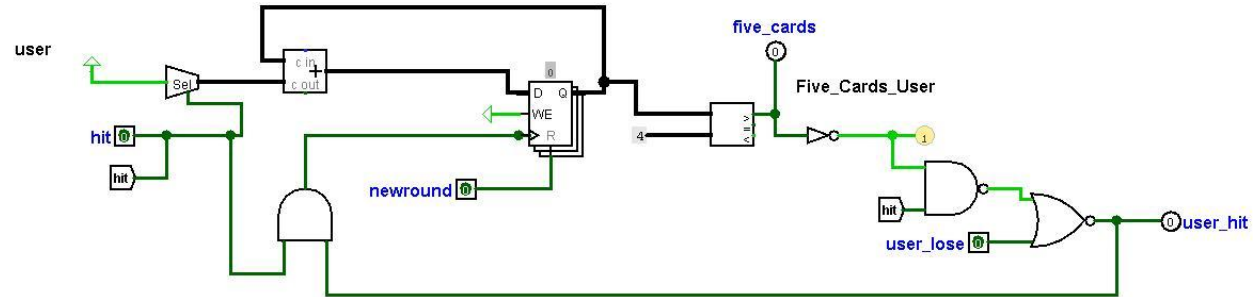
Bet



Bank



Control hit cards



sum cards:

$$T_{clk} \geq T_{pd}(reg) + T_{pt}(Add) + T_{setup}(Reg)$$

$$T_{clk} \geq 10 + 18 + 2 = 30 (nsec)$$

$$T_{hold} \leq T_{cd}(reg) + T_{ct}(Add)$$

$$1.5 \leq 2 + 11.5 = 13.5 (nsec)$$

0iller:

$$T_{clk} \geq T_{pt}(off) + T_{pd}(AND)$$

$$T_{clk} \geq 14 + 4.8 = 18.5 (nsec)$$

$$T_{hold} \leq T_{cd}(off) + T_{cd}(AND)$$

$$0 \leq 4 + 1 = 5 (nsec)$$

Used cards:

$$T_{clk} \geq T_{pt}(Reg) + T_{pd}(Comp) + T_{clk}(OR) \cdot 2$$

$$T_{clk} \geq 10 + 13 + 8 \cdot 2 = 39 (nsec)$$

$$T_{hold} \leq T_{cd}(Reg) + T_{cd}(Comp) + T_{cd}(OR) \cdot 2$$

$$1.5 \leq 2 + 2 + 16$$

bank:

$$T_{clk} \geq 2 \cdot T_{pd}(mux) + T_{setup}(Reg)$$

$$T_{clk} \geq 2 \cdot 29 + 2 = 60 (nsec)$$

$$T_{hold} \leq 2 \cdot T_{cd}(mux)$$

$$1.5 \leq 30$$

count with lare

$$T_{clk} \geq T_{pd}(NOR) + T_{pd}(mux) + T_{pt}(Add) + T_{setup}(Reg)$$

$$T_{clk} \geq 11.4 + 29 + 18 + 2 = 60.4 (nsec)$$

$$T_{hold} \leq T_{cd}(NOR) + T_{cd}(mux) + T_{cd}(Add)$$

$$1.5 \leq 8.1 + 15 + 11.5 = 34.6 (nsec)$$

save cards to lcd:

$$T_{clk} \geq T_{pd}(reg) = 10 (nsec)$$

$$T_{hold} \leq T_{cd}(reg)$$

$$1.5 \leq 2$$

bet:

$$T_{clk} \geq T_{pd}(Pri) + T_{pd}(mux) + T_{pd}(Add) + T_{setup}(Reg)$$

$$T_{clk} \geq 31 + 29 + 18 + 2 = 80 (nsec)$$

$$T_{hold} \leq T_{cd}(Pri) + T_{cd}(mux) + T_{cd}(Add)$$

$$1.5 \leq 21 + 15 + 11.5$$

control Mit cards:

$$T_{clk} \geq T_{pd}(Reg) + T_{pd}(Comp) + T_{pd}(Not) + T_{pd}(NAND) + T_{pd}(NOR)$$

$$T_{clk} \geq 10 + 13 + 15 + 3.3 + 11.4 = 52.7 (nsec)$$

$$T_{hold} \leq T_{cd}(Reg) + T_{cd}(Comp) + T_{cd}(Not) + T_{cd}(NAND) + T_{cd}(NOR)$$

$$1.5 \leq 2 + 2 + 1 + 8.1$$

Cards:

$$T_{clk} \geq T_{pd}(\text{Shift Register}) + 2 T_{pd}(\text{OR}) + T_{pd}(\text{NOT}) + T_{su}(\text{Shift Register})$$

$$T_{clk} \geq 34.6 + 2 \cdot 4.7 + 15 + 21 = 80 \text{ (nsec)}$$

$$T_{hold} \leq T_{cd}(\text{Shift Register}) + 2 T_{cd}(\text{OR}) + T_{cd}(\text{NOT})$$

$$0 \leq 27 + 2 \cdot 1 + 7 = 36 \text{ (nsec)}$$



12.5 (MHz)

מכאן קיבלנו שרצו להעביר את המידע בין המעבד למכונה

REGISTER

https://www.ti.com/lit/ds/symlink/cy74fct2574t.pdf?ts=1726998105591&ref_url=https%253A%252F%252Fwww.google.com%252F

Binary Full Adders

https://www.ti.com/lit/ds/symlink/sn54s283.pdf?ts=1726940385681&ref_url=https%253A%252F%252Fwww.google.com%252F

DFF

https://www.ti.com/lit/ds/symlink/sn74as874.pdf?ts=1726980922927&ref_url=https%253A%252F%252Fwww.google.com.br%252F

AND 2 Input

https://www.ti.com/lit/ds/symlink/sn74lvc2g08-ep.pdf?ts=1676918096418&ref_url=https%253A%252F%252Fwww.google.com%252F

COMPARATOR

<https://www.ti.com/lit/ds/symlink/sn54as885.pdf?ts=1726925395853>

3-Input OR Gates

https://www.ti.com/lit/ds/symlink/cd54hc4075.pdf?ts=1727006899165&ref_url=https%253A%252F%252Fwww.google.com%252F

8-Line to 3-Line Priority Encoders

<https://www.ti.com/lit/ds/symlink/sn74hc148.pdf>

multiplexer

[74HC151 pdf, 74HC151 Description, 74HC151 Datasheet, 74HC151 view ::: ALLDATASHEET
...](#)

NOT-74HC04

<https://www.diodes.com/assets/Datasheets/74HC04.pdf>

2-Input Positive-NAND

<https://www.ti.com/lit/ds/symlink/sn74lvc2g00.pdf>

2-Input Positive-NOR

https://www.ti.com/lit/ds/symlink/sn74ahc1g02-ep.pdf?ts=1726945501880&ref_url=https%253A%252F%252Fwww.google.com%252F

ROM 64kb

https://www.mouser.com/datasheet/2/308/1/CAV24C64_D-2310650.pdf

SHIFT REGISTER

<https://www.ti.com/lit/ds/symlink/sn74hc595.pdf>

UP/DOWN COUNTER

<https://ww1.microchip.com/downloads/en/DeviceDoc/sy10-100e136.pdf>

2-Input Positive-OR

https://www.ti.com/lit/ds/symlink/sn74lvc2g32-q1.pdf?ts=1726957009806&ref_url=https%253A%252F%252Fwww.google.com%252F