**8-BIT COMPUTER COMPONENTS**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CODE** | **NAME** | **QTY** |
| NE555P | 555-TIMER | 4 |
| 7400 | Quad 2-input Nand Gate | 2 |
| 7402 | Quad 2-input NOR Gate | 1 |
| 7404 | Hex inverter Not Gate | 4 |
| 7408 | Quad 2-input AND Gate | 3 |
| 7432 | Quad 2-input OR Gate | 1 |
| 7486 | Quad 2-input XOR Gate | 2 |
| 7476 | Dual JK Flip-Flop with Set and Clear | 1 |
| 74138 | 3 to 8 Decoder | 1 |
| 74139 | Dual 2 to 4 Decoder | 1 |
| 74157 | Quad 2 to 1 Multiplexer | 4 |
| 74161 | 4-bit Synchronous Binary Counter | 2 |
| 74173 | 4-bit D-Type register | 8 |
| 62256A | 32K x 8 bit CMOS SRAM | 1 |
| 74245 | Octal 3-State Bus Transceiver | 7 |
| 74175 | Quad D-Type Flip-Flop with Clear | 2 |
| 74238 | 4-bit Binary Full adder with Fast Carry | 2 |
| 74595 | 8-bit Shift Register | 2 |
| AT28C16 | 16K(2K x 8) Parallel EEPROM | 3 |
|  | Breadboards | 16 |
|  | Arduino nano | 1 |
|  | 7SEG Common Cathode Display | 4 |
|  | 1M Ω potentiometer | 1 |
|  | 8pos DipSwitch | 2 |
|  | 4pos DipSwitch | 2 |
|  | On/Off switch 3pin pcb | 2 |
|  | Push button | 4 |
|  | Diode | 1 |
|  | 1uf capacitor | 2 |
|  | 10 uf capacitor | 1 |
|  | 100 nf capacitor | 37 |
|  | 10 nf capacitor | 4 |
|  | 220 uf capacitor | 20 |
|  | 1000 uf capacitor | 5 |
|  | Red leds | 52 |
|  | Green Leds | 10 |
|  | Yellow leds | 10 |
|  | Blue leds | 21 |
|  | Resistors (specially 1k resistors for leds ) | Many |
|  | Jumper wires | Many |
|  | Avometer (to test) | 1 |
|  | 2 pin rosetta | 1 |
|  | Mobile charger + cut usb cable and connect the +ve and -ve to the rosetta and this will be your 5v power supply | 1 |

**لقيت فين المكونات :**

معظم الحاجة من Free electronics في باب اللوق .. و ال breadboards من النخيلي عشان ال quality بتاعتها أنضف هناك بس أغلي بكتير عن بره .. و ال 74173 registers ملقتهمش غير في محل في هليوبليس اسمه Grand Solutions وهما كانوا غاليين شوية عشان مش متوفرين بكثرة في مصر بس ممكن تستخدم أي نوع من ال registers متاحة في باب اللوق و بيبقوا أرخص كتير .

أهم حاجة لما تيجوا تشتروا ال chips تحاولوا بقدر الإمكان تخلوها كلها من نفس العائلة .. يعني هتلاقوا أي chip فيه منها 74LS و 74HC .. الاتنين بيقضوا نفس الغرض و لكن ال 74LS هي من عائلة TTL و دي بتشتغل بسرعة و لكن بتسحب power أعلي .. ال 74HC من عائلة ال CMOS و دي بتستهلك power أقل .. الفكرة إن ال High & LOW voltages بتوع العائلتين مختلفين يعني لو متوصلين ببعض ممكن ميفهموش بعض .. الفكرة إني اشتريت و مكنتش واخد بالي من الموضوع ده و الدنيا اشتغلت تمام بس فيه ناس كتير اتكلمت عن الموضوع ده و إنه بيسبب مشاكل كتير مجهولة .. فالأحسن إنكوا تتعاملوا مع عائلة واحدة من ال chips سواء 74HS أو 74HC .

**تغيير بسيط في ال RAM module عن اللي Ben Eater عمله :**

نظرا إلي إني ملقتش ال ram اللي Ben eater استعملها فاشتريت واحدة مختلفة خالص . الفرق بينهم إن اللي BEN Eater استعملها كانت ال pins بتاعت ال input و ال output منفصلة .. لكن اللي اشتريتها اللي هي ال 62256A ال pins بتاعت ال input&output موحدة . فاضطريت بس أزود bus transceiver زيادة زي مانتوا شايفين في الصورة .

A close up of a map

Description automatically generated

**المشاكل اللي قابلتني و لينكات لناس حلت المشاكل دي و عاملة documentations محترمة عنها :**

أهم مشكلة هي ال fanout يعني إن ال output current بتاع chip معينة مش قادر يغذي كل ال chips اللي متوصلة بيها ك inputs .. فكان حلها إنك تستعمل أي نوع من أنواع ال gates ك buffer .

تاني مشكلة كانت النقص في ال power distribuition و كان حلها إني أستعمل capacitors كبيرة علي ال power rails في كل ال breadboards .. بتوصل قيمتها ل 1000 uf أو 220 uf .. و بردو إنك لما تيجي توصل خطوط ال power اللي علي الموجب و السالب بتوع ال breadboards ببعض توصلهم بأسلاك كبيرة أو كتيرة عشان ال current يوصل كويس .

تالت مشكلة إن ben eater مكنش بيوصل مقاومات علي ال leds اللي متوصلة علي ال chips و كانت بتشتغل معاه عادي علي اعتبار إن ال chips دي فيها مقاومات داخلية .. بس هنا في مصر للأسف ال chips مضروبة بالجزمة فكنت أجي أعمل زيه ألاقي ال chip اتحرقت عشان ال led بتسحب current جامد .. فحلها إني كل أما أجي أستعمل leds أوصل معاها مقاومة 1kعشان متحرقش ال chips و عشان أقلل ال current المسحوب لأن ال leds

كتير أوي .

رابع مشكلة هي إنك تتأكد إنك مش سايب أي input pin مش مستعملة floating مش متوصلة بقيمة معينة كصفر أو واحد لأن ده بيأثر علي ال chip كلها و بيعمل مشاكل غريبة . حلها إنك توصل أي unused input pin ب pull up or pull down resistor . لو pull up يبقي قيمتها هتترواح بين 10k-100k.. لكن لو pull down قيمتها هتترواح بين 100-1000 ohm .. لما قريت ناس كتير كانت كاتبة إن pull up resisor أفضل عشان لما توصل input ب high كده هتسحب power أقل .

و دي لينكات لناس عاملة documentation للمشاكل اللي قابلتها و حلوها ازاي :  
- [https://github.com/rolf-electronics/The-8-bit-SAP-3](https://github.com/rolf-electronics/The-8-bit-SAP-3?fbclid=IwAR2JiXqTeYkgKxNpOvX-L58QtzDRsN2vmeILqmmjRismID2UtyJGtgsR3_0)  
- [https://www.reddit.com/user/rolf-electronics/](https://l.facebook.com/l.php?u=https%3A%2F%2Fwww.reddit.com%2Fuser%2Frolf-electronics%2F&h=AT0CXxYfrAjuhDy7H_u3NBZZ9ksycJlOBpUkecfWcT5Ezyzrog9BYS9NqJBMk7D3TvlbMgnqCtgZt3WeqQuShid-ifmibCErGQlZUtCvEj-H3AfmkpBfLxv5sCjBo71NrVby)  
- [https://www.reddit.com/.../what\_i\_have\_learned\_a\_master.../](https://www.reddit.com/r/beneater/comments/dskbug/what_i_have_learned_a_master_list_of_what_to_do/)  
- [https://www.reddit.com/user/amaher98](https://l.facebook.com/l.php?u=https%3A%2F%2Fwww.reddit.com%2Fuser%2Famaher98&h=AT1mgZ7ltPggzZRPv5JMvYcB-Q25gMARlxVPiHkOXwveIAVeQuxvCPkTSXXcELLcx7JB9anUO7TA26EkBwujQfP2_TcD-tgYBKlfAkSfWlvnOqvK_bnLEtuFyr8vAzx1Nvcp)  
- [https://www.reddit.com/user/lordmonoxide](https://l.facebook.com/l.php?u=https%3A%2F%2Fwww.reddit.com%2Fuser%2Flordmonoxide&h=AT2NQbAjcdt2gf3r-FcwX1eBV-iDeMaBTPG_1nJxRhcLxfu7Xv1I-HUJUqn0G-qmb_1qUex-JMCjskBgCuzEyph649Q0-1gBcqqCtiZTErHTfnU7irxOffJIecMOMaNqJzU5)  
  
و ده حل مشكلة قابلتني في ال ram إنها كانت بتكتب حاجة أنا مش عايزها و حلها كان تافه أوي إنك تستعمل diode بس سببها هو اللي كان غريب بسبب capacitor بيأثر علي ال clock :  
- [https://www.youtube.com/watch?v=gtbuEwZmirM...](https://l.facebook.com/l.php?u=https%3A%2F%2Fwww.youtube.com%2Fwatch%3Fv%3DgtbuEwZmirM%26list%3DPLVBWU0NwHyAdP9pFAjRP-5mhtwbV0qw9l%26index%3D2%26t%3D1s%26fbclid%3DIwAR3O1iJqacyJbb6Ey9yeTeZhs67mXnR9r_ZAcwT7oH1BMWOoZpNIu54UIR4&h=AT24pq760fWyLG6mSukIE3eUpAymF0hcFg1GEe0GEeSL8_C1udtIedQ_q6VKYFKHeZZ40-JhyBK6nYQVzuz05ywa17-JUvjTrq0ih4XzmxFHbFPMBo5MMwg2MgS09LaZvsdS)  
- [https://www.youtube.com/watch?v=n71zgHrWBUk...](https://l.facebook.com/l.php?u=https%3A%2F%2Fwww.youtube.com%2Fwatch%3Fv%3Dn71zgHrWBUk%26list%3DPLVBWU0NwHyAdP9pFAjRP-5mhtwbV0qw9l%26index%3D3%26t%3D1s%26fbclid%3DIwAR1TmP5u__9ou9iO1ydPgzL-O7_WqBVbUQ6xq8cI6eRm0aW60NJLePvwiKU&h=AT2mCCbM5luAY-gbNfd7gKMxigZvEbzvFqqq_3dq23H0aSf8c98IPdQseXpF8MqfQ0JbqMXNtZ0sYfpiXFlxc9EUhDU7xvikEWxouuJwZAWet9ODAVMUJOcyu5IrAvW4DJ9p)

و ده حل لمشكلة قابلتني في ال program counter عشان كان بيعد بطريقة غريبة :  
- [https://www.youtube.com/watch?v=QPX3Yrqs6yY...](https://www.youtube.com/watch?v=QPX3Yrqs6yY&list=PLVBWU0NwHyAdP9pFAjRP-5mhtwbV0qw9l&index=6&t=77s&fbclid=IwAR1xvfGxofZP1ek364yw3If4zOSF6uRCiR8XCa5xisrNTQvD6vlgpoUIgk4)

و ده تعريف لل fanout :  
[https://www.youtube.com/watch?v=ncW24TF1CL8...](https://www.youtube.com/watch?v=ncW24TF1CL8&list=PLVBWU0NwHyAdP9pFAjRP-5mhtwbV0qw9l&index=9&t=0s&fbclid=IwAR2J4YegGb2Mq2u5TenU27wxAAiJ8HLc5yCinXFuE3-Wa-iM8DzqoMdZuWQ)