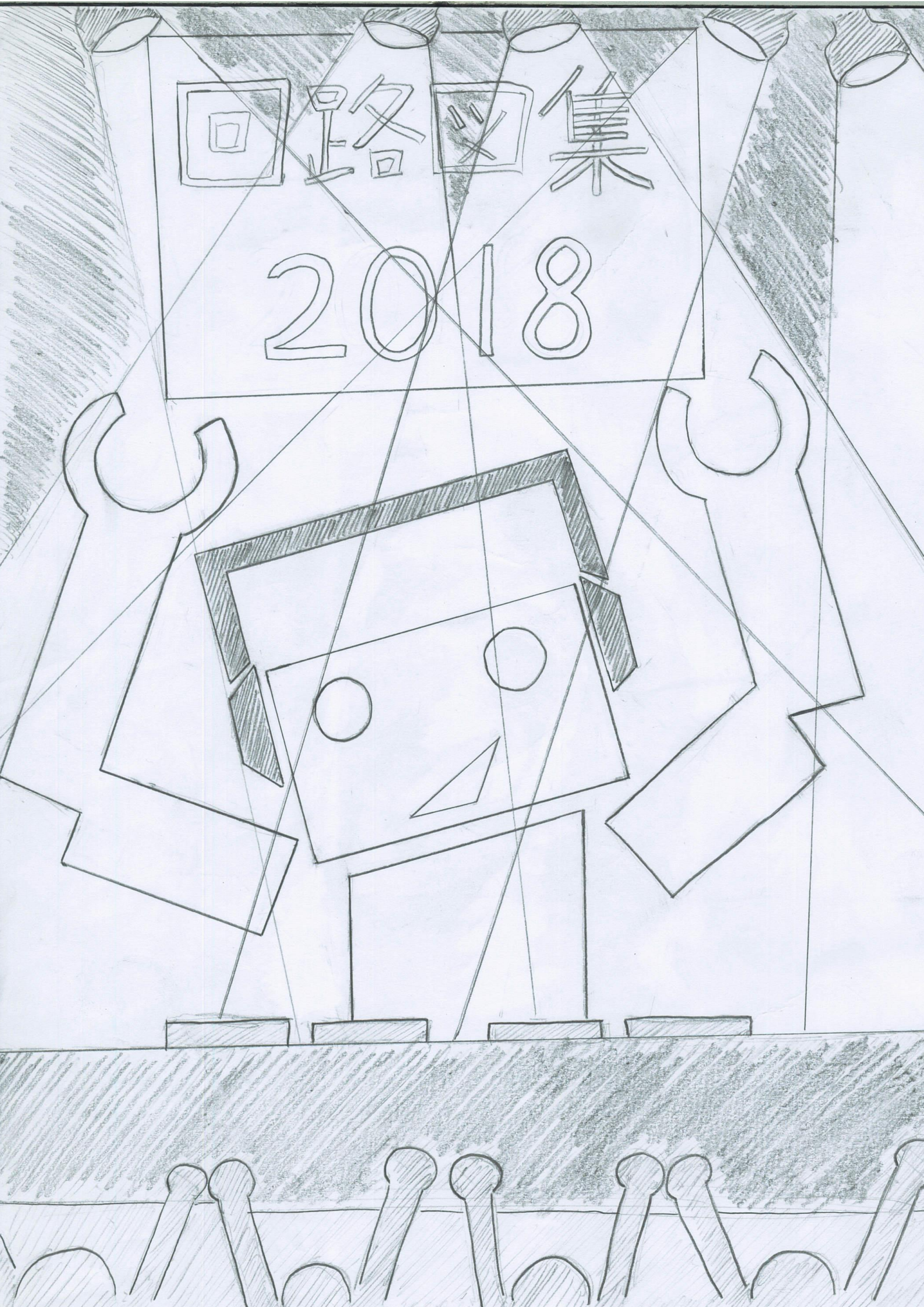


回路図集

2018



はじめに

昨年の回路図集では、
「将棋ソフト『Pananza』がプロ棋士を相手にも
5連勝しており、コンピューターが人類を越すのは
時間の問題だと実感しています」

とありましたが、最近では、米グーグル社
や中国の研究チームが従来のコンピュー
ターをはるかに上回る量子コンピューター
の開発に力を入れており、世界を驚嘆
させたスーパーコンピューターも昔のものとなりつつ
あります。

我が部では、昨年の経験を活かした
ロボットや、これまでにない形を求めた
製作物など多岐多様な研究に挑戦
しています。

この回路図集は、麻布学園物理部無線班の
部員が一年をかけて研究、製作したものについての
記録です。未完成のものも含まれており、本書の
通りに作っても動作する保証はございません。
あらかじめご了承ください。

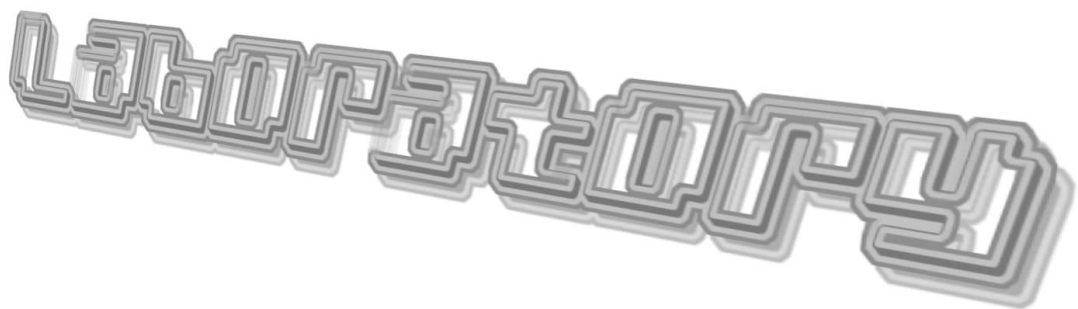
H12会計 中前遼城

目次

はじめに	p3
アナログ系	p6
自転車	H2 尾崎 小西 p7
テニスプレイヤー 佳	M3 田才 H2 久松 p9
流星指刺	H2 中前 H1 中川 M3 大坪 p11
文化祭ナンパ用エレキギター卍	M3 小野 H1 益田 p14
ロボット系	p17
Hyper 卍雪舟卍 Mk.2 改改 custom	H2 中前 H1 中川 M3 大坪 p18
ヨツンヴァイン	H2 久松 中前 p20
グルグルグルリン改	H2 小島 p22
ティッシュ自動排出機	H1 中川 p25
ペガサス	H2 小西 p26
ワニ型ロボット	H2 井上 M3 杉田 p28
三年艦隊	H2 森田 p29
大四喜中西待ち	M3 宮田 H1 久松 p32
吊るし猫	H2 野口 久松 p35
爆速のルービックバトラー	H2 中前 H1 中川 p38
ルンルンルンバ	H2 河原 M3 山本 p39

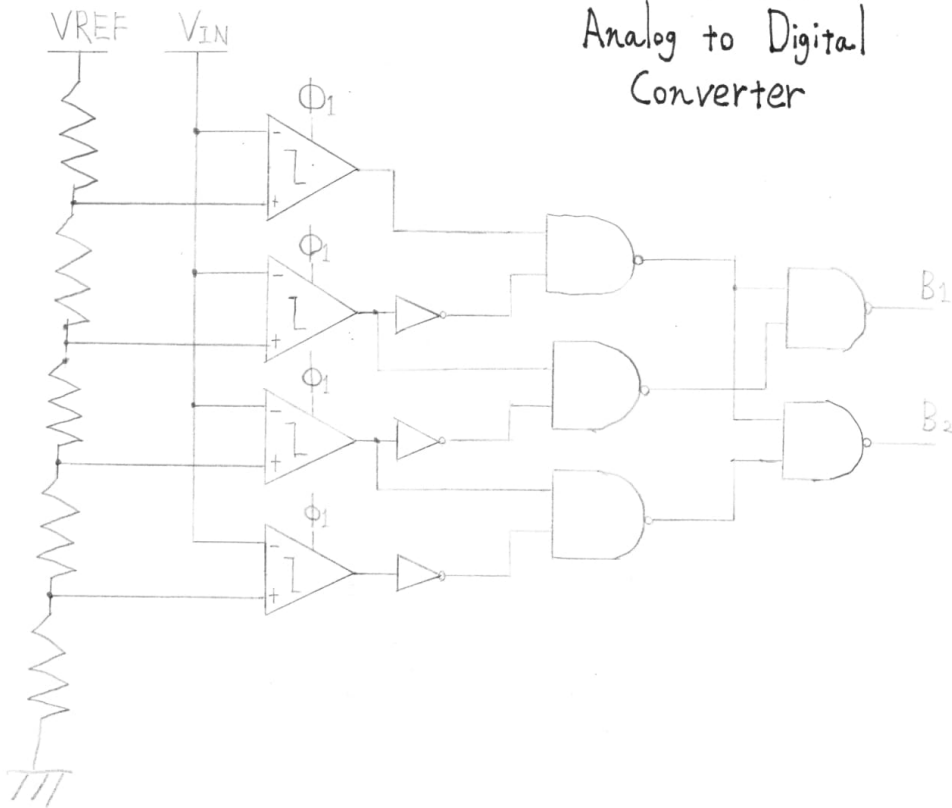


ゲーム系		p41
Mac よりも使いやすいクレーンゲーム	H2 尾崎 織田 M3 斉木	p42
Mars Wars	H2 藤井 H1 深澤 M3 田中	p44
Super プニコン M@ster	H1 野田 M3 円藤	p48
イライラ棒	M2 高角 吉田	p49
Flame	M2 山下	p51
カピバラのバナナ狩り	M2 小沢	p53
猿から逃げろ！	M2 徳田	p55
サルの里いも避け	M2 池田	p57
ミジンコ幼稚園	M2 吉田	p59
モンキーパラダイス	M2 海野	p61
一騎打ち	M2 高角	p63
無限ももたろう	M2 中村	p65
t 方無線班	M2 池田	p67
チカチカ&売り物		p70
チカチカ	M3 宮田	p71
売り物	M3 円藤	p72



アナログ

2-Bit Flash
Analog to Digital
Converter



アナログ-デジタル変換回路

アナログが無ければ

デジタル無し!

アナログ最強!



作った人 H2 尾崎玲帆

小西令

すとーいー

むかし昔、あるところに××××という××が住んでいました。××××はとても貧乏で今日食べるものにも事欠く有様。

ある日、見かねた隣の×××が隣の山にあるというある魔法の道具のうわさを教えてくれました。その道具は、なんでも浮かせることができるといいます。それを聞いた××××は「これで重いあの子の腰を浮かせられる！」とたいそう喜んで、その道具を探しに行きました。

××××が隣の山への道を歩いていると、哲学的なポーズで座っている男がいました。××××は無視して前を通り過ぎました。その時！突然声がしたのです！その声はこうでありました。

「うーん、深い…。その発想はなかった、三年間耐えればよかったのか↑w」

××××はやっぱり無視しました。

そのまま××××が歩いていると、とうとう隣の山につきました。なんと、そこには噂の魔法の道具と思わしき、自転車のような形をしたものがあるではないですか！！しかし、前輪はついておらず、使い方がわかりません。××××が困って周りを見渡すと、少し離れたところに木の立て看板があります。そして、そこにはこう書いてありました。“またがって、漕ぐべし。さすれば浮かん”それを読んだ××××はそれに乗ると、間髪入れずにそのペダルを始めました。すると、なんとということでしょう！先端部分についた丸いものが光り輝いていくではありませんか！××××は興奮して叫びました。

しかし、しばらく漕いでいても光るばかりで何も浮きません。あのうわさは嘘だったのかと疑念を抱いたとき、目の前でこれ前とは比較にならないほど強い光が生まれました。

気づくと目の前に“三年間耐えたあの人”がいるではありませんか！思わず目をそらすと、“三年間耐えたあの人”は語り掛けてきます。「おまえ、立て看板の裏読まなかったの？俺、完璧主義者だからそういうの見逃せないんだよねー☆」

そのまま、××××は気を失いました。彼が読まなかった看板の裏には、「浮くのは電気代だけです。」と書いてありましたとさ。めでたしめでたし。

概要

名前の通り自転車をこいで発電する自転車発電機です。自動車についているオルタネーターという発電用モーターを回すことによって発電します。このオルタネーターは自動車が走るのに必要な電気を供給しているもので、発電効率は高いのですがある程度の量の電気を入力

しないと発電開始しません。そのためこの自転車発電機ではその起動用電気を作り出すためダイナモという自転車のライトを光らせるための発電用モーターを使っています。ダイナモはオルタネーターに比べると発電量は少ないですがオルタネーターと違い起動用の電気を入れずとも発電できるという利点があります。

発電の仕組みをまとめると下のようになります。

自転車の回転➡ダイナモが回転して発電

➡オルタネーターがダイナモで発電した電気を使用して発電開始

感想

去年も自転車発電機を作ったのですが、その時はオルタネーターやダイナモを使用しておらず発電量が不足していましたが、今年それらを使用することによってうまく発電できよかったです。

テニスプレイヤー 佳

中3 田才 佳

高2 久松 正太郎

ストーリー

物無員の田才佳はある日猛烈にテニスがしたくなりテニスプレイヤーになった。彼のラケットはもちろんコイルガンだ。そのラケットで打つと相手は一瞬でくたばるのだ。

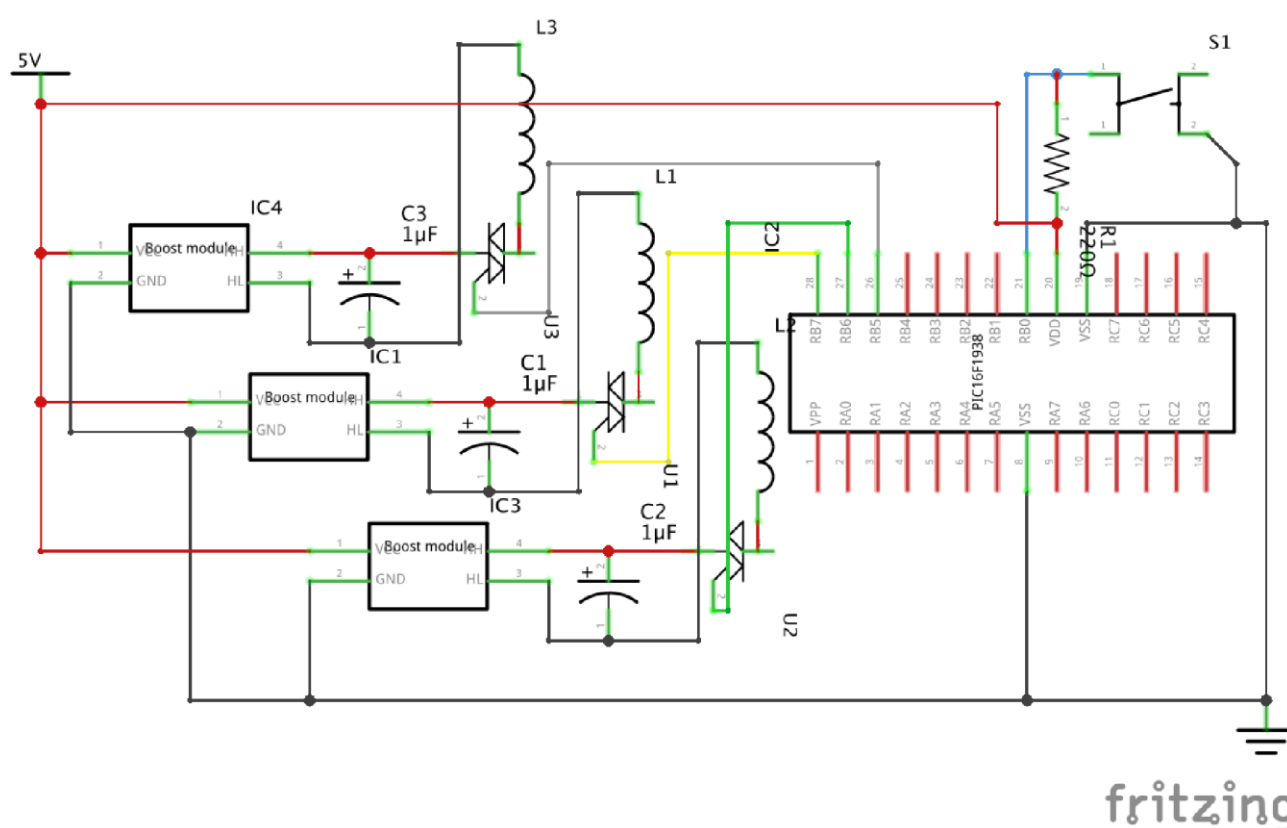
概要

磁力を使った銃です。違法ではないです。今まで色んな人達がコイルガンを作ってきましたが、今回は見た目、精度、連射性に焦点を当てて作っています。

外観



アキバで買った 1500 円のエアガンの中身に昇圧回路、コイル、ライフリングなどを組み込みました。コンデンサもできれば内部に入れたいです。



回路コンデンサへの充電の回路をもう少し改良しますが、現状はこんな感じです。三段階で加速するためコンデンサも3つ使います。コイルガンはコイルに一時的に高電圧な電流を流し強力な磁石にすることで弾を引きつけて打ち、このコイルガンは最大450Vの電流を流します。ちなみに iPhone の充電器は100Vでクーラーは200Vです。

感想

田才

自由にテーマを決められる製作は今年が初めてだったので、使う部品などわからないことがいろいろありましたが、楽しかったです。久松さんなどアドバイスをくれた先輩方ありがとうございました。

久松

本当はやる予定がなかったのですが、いろいろあって初めて昇圧ということをしてしました。これはこれで楽しいものですね。田才くんは来年は頑張ってください。

流星指刺（スターフィンガー）

製作者 H2 中前

H1 中川

M3 大坪

協力者 物無の皆様

<ストーリー>

1844 年、物大にて

N 川「スターフィンガー極めたのに強い敵倒せないー（泣）」

O 坪「そんな序盤にしか使われなかった技強いわけじゃないですか〜(笑)」

N 前「それじゃあ（元ネタガン無視で）動力を電気にして超強化しよう！！」こうして宇宙最弱兵器、流星指刺は開発されるのだった、、

<ほんとは何を作ったか>

茶番はこのくらいにしてなにつくったか説明します。ずばりレールガンです。

[警告]

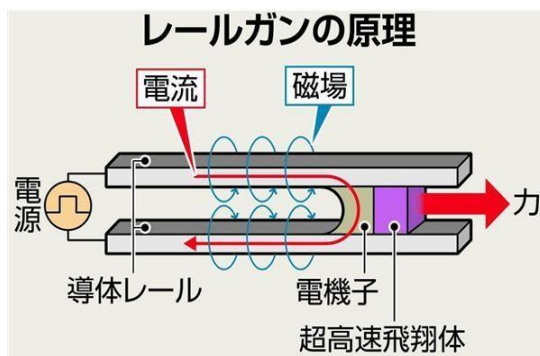
これから先にはレールガンの原理や作り方が書いてあります。

ですがレールガンの自作は非常に危険なため

絶対にこの情報だけを元に自作しないようお願いします。

・レールガンとは

レールガンはローレンツ力を利用して物体を加速し発射する装置のことです。



図にするとこんな感じです。どういう風に発射しているかというと

- ① 電気が流れる性質を持つレール、弾に大電流、高電圧をかける
- ② レールには右ネジの法則で磁力が発生する

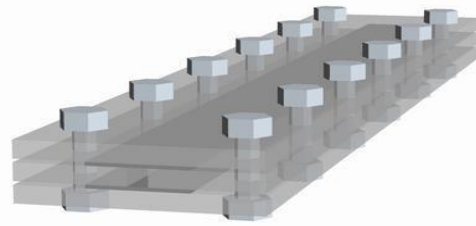
③ 弾には電流が流れているのでフレミングの

左手の法則により力がかかる

④ 弾が飛び出るという感じです。

・実際に作ってみた

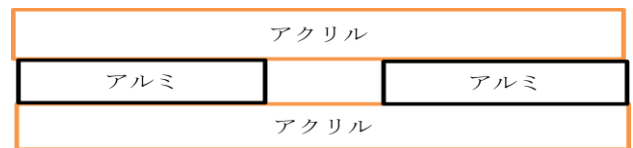
で、今回我々が作ったのは右図のようなレールガンです。



まず3ミリのアルミ板2枚で隙間を作りそれ

を8ミリの亚克力で囲みます。最後にそれを8ミリネジ12本で固定して完成です。

なんでこんなにながちがちに固めるかと言うと発射時の磁力の反発とプラズマ圧に耐えられるようにするためです。



つぎに発射用の電力の確保ですが、ここでは 350V12000 μ f のコンデンサを2個並列に使用しました。安全面の配慮から充電は 300V までに抑えましたが、それでも 1080 ジュールあり結構なエネルギーです。

そしてこのコンデンサの充電ですが ZVS を使用しました。ZVS(Zero Volt Switching)とは、簡単に説明すると直流をコイルとコンデンサの共振を利用することで交流にする回路です。交流だとトランスを使って簡単に電圧を上げられるので、効率がいいえにトランスを通さなければ安全というメリットがあります。

実際に打ち出す弾ですが右図のような構造です。

弾のアルミの部分が火薬に相当し、ここにローレンツ力がかかることにより弾が発射されます。



ですが今回はこれにさらに一工夫加えました。

弾を銃身の幅よりもわずかに細くして隙間を作り、さらに銃身にスチールウールを入れこれをプラズマ化させるというものです。(プラズマとは気体が陽イオンと電子に分離した状態、電気を通す性質がある) つまり

① 電流をスチールウールに流すと大電力（瞬間的には数万ワット）によりプラズマ化する

② プラズマは高温なので膨張し、銃身の中全体に広がる

③ 弾とレールのわずかな隙間がプラズマで満たされる

④ アルミはプラズマよりも抵抗値が低いので電流はアルミに流れるようになる

⑤ ローレンツ力によりアルミに力がかかり弾が打ち出される

ということです。この①～⑤はだいたい 0.1 秒とかそれくらいです。

これにより発射時の抵抗が少なくなり弾の速度がはやくなります。

・撃ちかた

スイッチで撃ちます。と、いっても超シンプルでアルミ棒を 2 本物理的にくっつけるだけ。ほんとにトライアック使いたかったんですが電力がでかすぎて耐えられるものが売ってなかったってことです。

説明はこんな感じですね。

<感想>

大坪：レールガン製作は初めは危険なことで親近感が持てなかったが、威力や見た目にロマンを感じ、楽しむことができた。

中川：回路図設計と並行して行った初めての製作でしたが結構楽しくやれて良かったです。後輩への仕事の分配もまあまあうまくやれたと思います。やっぱり加工の制度って重要だなと再確認しました。あとしっかり予算の見積もりと物理科の先生との相談をしとくべきでした。

中前：アナログやるぞ～と言って始めたレールガンでした。打算的な面が多々あり共同製作者の二人には迷惑かけたと思います。個人的には ZVS を小さくまとめられたのが少しうれしかったです。

文化祭ナンパ用エレキギターⅡ

製作者：H1 益田隆太郎

M3 小野敦

協力：管弦楽部 常泉君

1. ストーリー

○野：M田さん！どうしてそんなにモテるんですか？僕にその秘訣をぜひ教えてください！

M田：（顔面偏差値が高いから、なんて言ったら失望させてしまう…どんな風に答えたものか…せや！）ギターを弾けるとモテるらしいぜ！俺は弾けないけどな！

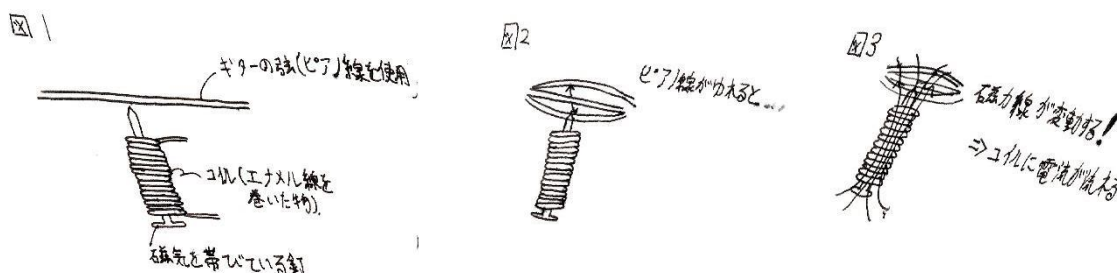
○野：なるほど…でも僕ギター買うほどのお金を持ってません！（今週バトスピのデッキが4つ出るしお金は貯めておかないと…M田に媚び売って借りるか）ギター貸していただけませんか？

M田：（可愛い後輩のためだ、先輩として人肌ぬいでやるか…）俺も持ってないから一緒に作ろうぜ☆！

○野：（こいつ使えねえな…断るに断れなくなったな…）

（益田と小野の会話と心情から抜粋）

2. 概要 ストーリーはフィクションです。小野はいいやつですよ。本題に入ります。エレキギターは普通のギターとは違い、弦の振動を音にするために電磁誘導を行います。（図1）



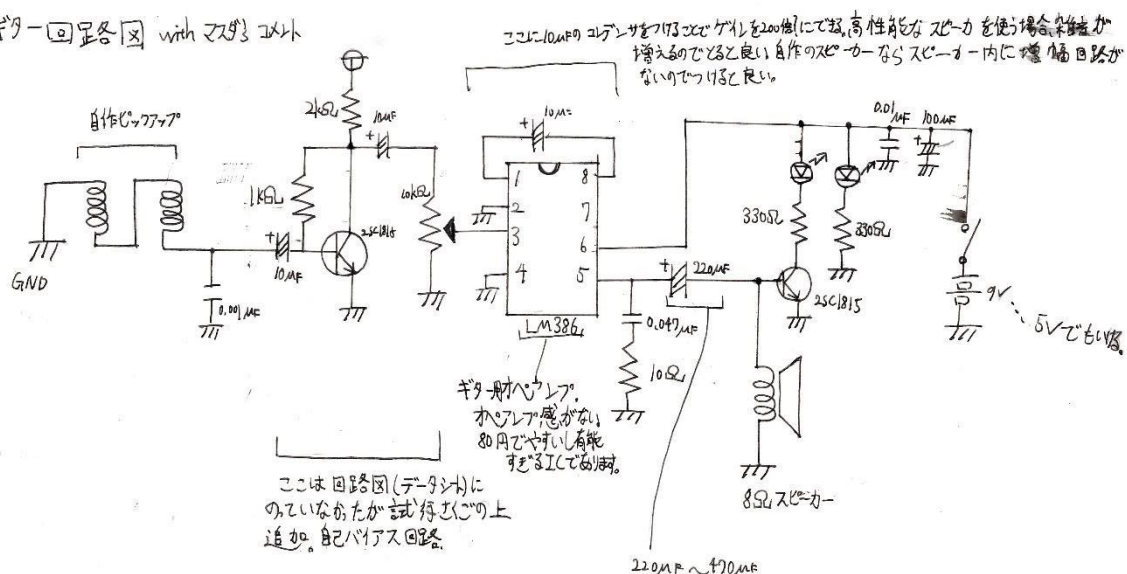
磁気を帯びさせた釘にエナメル線を巻き（800回程度）、コイルを作ります。このコイルには釘に磁気を帯びさせたことによって磁力線が通っています。この上に硬鋼であるピアノ線を張ります。そしてピアノ線を図2のようにはじくと磁場が変動して、図3のようにコイルに電流が流れます。このように磁場が変化することによって磁場がかかっている導体（ここではコイル）に電流が流れることを電磁誘導といいます。しかしながらその電流はとも小さいためにスピーカーで音が鳴りません。そのために電流を「増幅」させます。この

「増幅」というのはその名の通り電流を大きくすることです。この「増幅」をエレキギターではオペアンプと呼ばれる IC を使って行います。今回はギターアンプとして安価でよく使用されている LM386 と呼ばれる IC を使用しました。回路図は下のようになっています。すべて LM386 のデータシートに載っている回路どおりなのでアンプの機構の制作に時間はあまりかかりませんでした。

最も時間がかかったのはやはり本体製作です。デザインは小野君が大好きなバトル〇ピリッツをモチーフとした BS の文字をかたどったものを表面に採用し、裏には申し訳程度に今年の文化祭の T シャツなどに描かれているロボットのマスコットのデザインを採用させていただきました。また、ギターのボディは 2 枚の木の薄い板とコルクシートからなり、その中には先ほど紹介したコイルたち（弦の本数個）をまとめたものの総称である

「ピックアップ」とオペアンプなどで構成されるギターの基盤部分が入っています。そしてギターの持ち手部分には木棒を採用し、滑らかなデザインを心掛けました。また、この持ち手部分には和音を奏でるために L 字材を並べました。この L 字材の間隔調整は管弦楽部の友人である常泉君にやってもらいました。彼にはこの調整だけでなく弦に採用したピアノ線の張りの調整をしてもらい美しい和音を出すことができるようになりました。このピアノ線の張りの調整のために、ちょうナットという部品を使用して（画像）調整をしやすいうように心掛けました。

ギター回路図 with マスダ コメト



※この回路は簡単に組めるので部品があれば1日でもかかります。完動に半年かかっているの無能さを笑うばかりであります。回路図の書き方をここにしておきませんのでおかしなところがあるかもしれませんが多めにみていただければ幸いです。

この音の調整でいい... 変えてみたが違いはあまりない

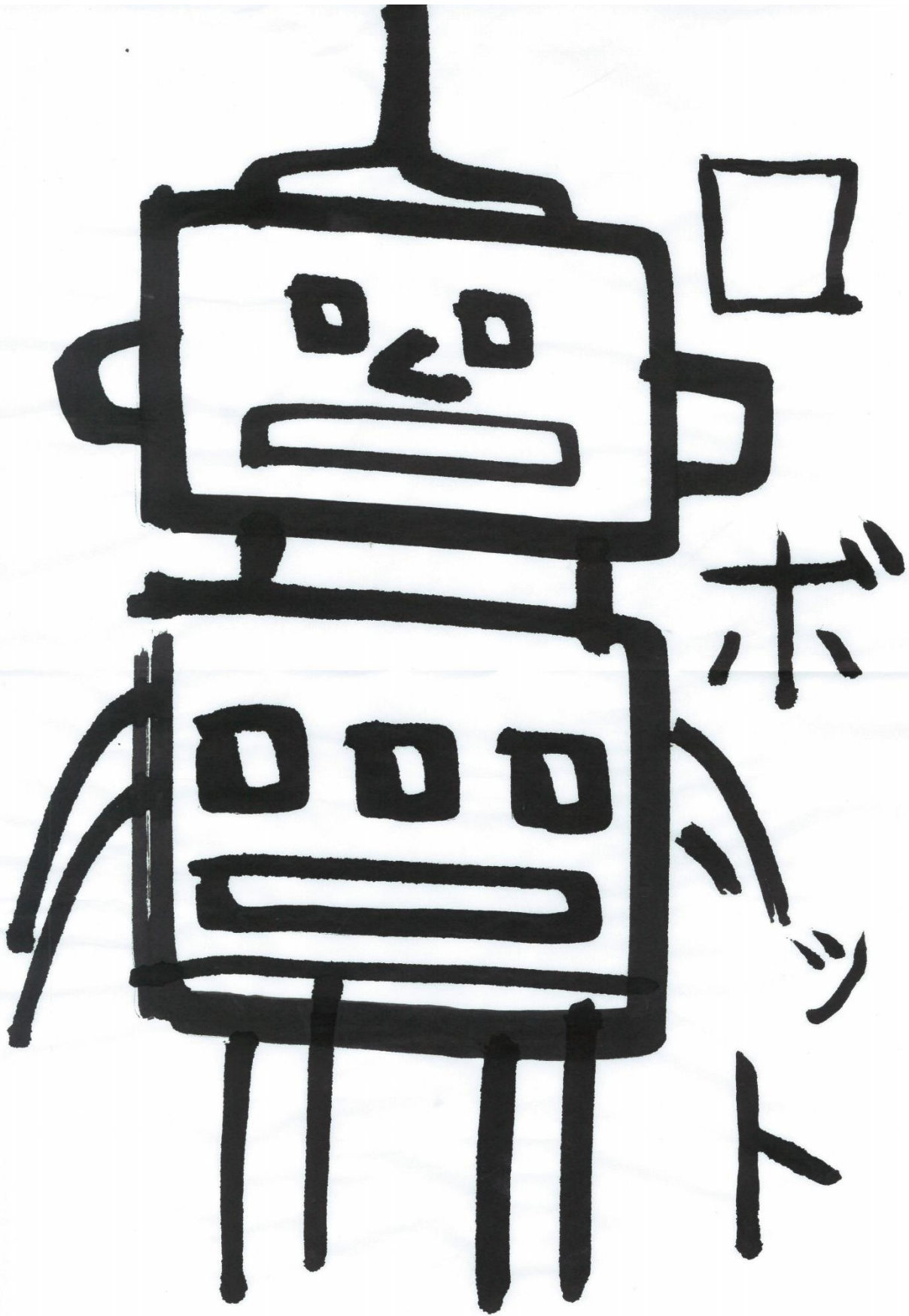
※ IC って こんな感じで、この D の部分から 80Ω のように 100Ω、200Ω... 80Ω... 75Ω... 70Ω... 65Ω... 60Ω... 55Ω... 50Ω... 45Ω... 40Ω... 35Ω... 30Ω... 25Ω... 20Ω... 15Ω... 10Ω... 5Ω... 0Ω... になっていくので... 工夫されています。

4. 乾燥

益田：小野君との製作は楽しかったですねー。いい感じで役割分担ができたと思います。エレキギターから音が出た瞬間はやはり興奮しました。また、ギターのチューニングを

手伝ってくれた管弦楽部の常泉君には心からの感謝を！最後に、モノづくりの楽しさを小野君と一緒に共有できたのは何よりも良かったですね！一年間ありがとう！

小野：製作期間の間ずっと作っていただけあって、エレキギター本体は特に表の模様が最高の出来になったと思います。後は今（3月27日）まだギターが弾けないので弾けるようになりたいですね。



Hyper 卍雪舟卍 MK.2 改改 custom

製作者 H2 中前

H1 中川

M3 大坪

協力者 物無の皆様

～ストーリー～

時は室町時代、当代一と謳われた天才絵師雪舟は過労死寸前であった。

雪「疲れすぎて死ぬンゴ [wwwwwwwwwww](#)」

Otubo「じゃあクローンいっぱい作ればいいんだよ～はい正論 [www](#)」

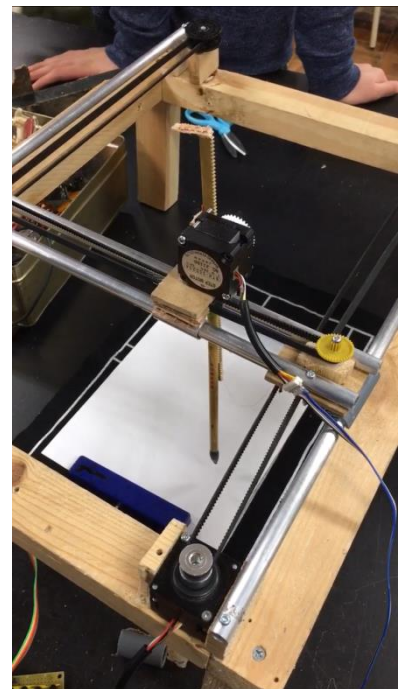
雪「なぬ、知らなかったンゴ [wwwwwww](#)」

Otubo「そんじゃつくるか～」

こうして世界初の量産型雪舟が開発されたのだった

～概要～

ステッピングモーターを使いアルミパイプ製のレールを動かし筆の X, Y, Z 軸を移動させ文字や絵を描くことができるというものです。制御は Arduino を使用しています。（ここから中前さん、よろしくお願いします）



～制御～

あまり書くことないんでステッピングモーターの制御方法書きます。

この卍雪舟卍ではユニポーラ型のステッピングモーターを使用しています。これには四本の信号線と **GND** のピンがあり、1 番目と 2 番目、2 番目と 3 番目、.. という順番で信号線に電気を流すと回転します。基本的に入力信号を変えるタイミングに **delay**(待機)を入れると回転速度は落ちますが回転する力は強くなります。

ユニポーラ型に他にはバイポーラ型というステッピングモーターがあり、こちらのモーターは低速時のトルクが強いようです。また、制御は個人的にはユニポーラ型のほうが簡単だと感じました。バイポーラ型の詳細については「爆速のルービックバトラー」をお読みください。

～感想～

大坪：本体の製作から書くところまで楽しむことができた。

中川：レールガンの次の製作で同じメンバーでしたがこっちも楽しくやれたんでよかったです。ただ自分の実力不足から中前さんの仕事配分を多くしてしまったのもっと製作力をあげ、自分の出来ることを増やしていきたいです。

中前：もともとしりとりで原案が決まったこのロボットですが、問題なく(?)動作しているようで安心しました。仕事に関しては作業遅いうえに愚痴を言う人になっちゃってました。心配かけてごめんなさい。あと MkⅡ改改 custom はもう MkⅤでいいと思います。

Jozühnwein

あらすじ

Die Fußballmannschaft geht nach dem Spiel nach Hause.

Wegen Erschöpfung werde ich leider mit einem schwarz lackierten Luxusauto kollidieren. Für Miura, der alle Verantwortlichkeiten für seine Junioren übernahm,

Der Zustand der Siedlung, die der Herr des Autos, ein Gangstermitglied Tanioka verschenkte ...

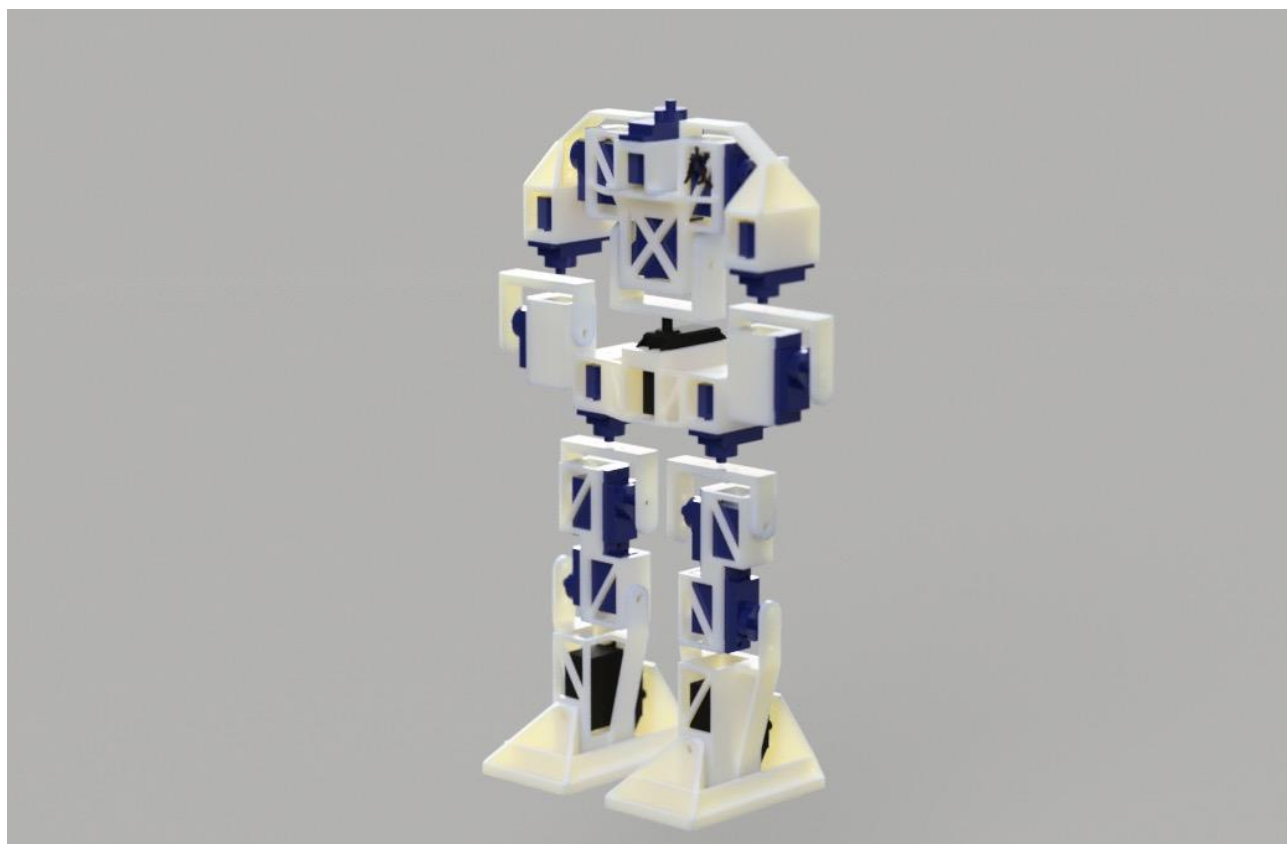
製作者 H2 久松、中前

概要

あらすじに書いて有る通り、二足と四足のどちらにも切り替え可能な人型ロボットです。また、手に入る材料の中で極限まで小型化することで軽量化、試作の簡略化、コストの削減、重さに対する関節の多さを実現し、安定した歩行が可能になりました。時間とお金に余裕があれば量産してわちゃわちゃさせるかもしれません。

外観

首を作ると言って二ヶ月経ちましたが、一向にアイデアが思い浮かびません。



モーターについて

毎度おなじみサーボモータを使用しました。今回使用したのは TowerPro 社の SG92R と GWS 社の GWS Micro です。前者は重量 9 g でトルク（つまり軸から 1 cm の時にどれくらいの重さのものを動かせるか）が 2 kg、さらにお値段なんと一個 500 円という素晴らしいコスパを誇っています。普通の 2 足歩行ロボットではパワー不足ですが、Jozühnwein は重さが 500g と iPad Air くらいしかないため使用できました。後者はどうしてもパワーが必要な足首部分にのみ使用しました。

その他の部分について

ネジ以外の部分は全て 3D プリンター製です。バランスをとるためにはどうしても一つ一つの部品の正確さが求められます。また、今回は軽量化という目標もあったので金属を切ったりは全くしていません。ボツ案ですがわりと真面目に折り紙で作ろうかとも思っていました。

モーションについて

サーボモーターを Arduino で制御するにあたって、問題点としては圧倒的にピン数が足りないことでした。これを解決するために、秋月でサーボモーターを大量制御できるモジュールを購入しました。これを使うとシリアル通信でサーボ 20 個近くを制御できるため、とっても便利です。

あとは転ばない角度を模索しつつちびちびぷろぐらむ書くだけで歩きます。

感想

去年の二足のデータをもとに、大幅にパワーアップしたロボットになったと思います。いろいろと勉強になりました。これをもとに来年以降も二足が発展すると嬉しいです。

ぐるぐるぐるりん改

H2 小島 大

協力 物無の皆さん

ストーリー

A：最高のモノといったら？おばあちゃんは「沈黙こそが女の最高の衣装」と言っていたわ。でも正直私には当てはまらないみたい。

T：金属酸化物と金属粉。それに燃料を適切に調合すれば 2000℃で燃える。その熱は考え得るすべての防壁を溶かせる。…C 4 との併用が最高の組み合わせだ！

P：命が危険にさらされたとき平均的な人の心拍数は 1 分間に 175 まで上昇する。しかし訓練された者なら 1 分間に 70～100 程度だ。…だが俺の仕事が終わるときにはそれも 0 になっているのさ。

R：俺はこのトラウマプレートが秒速 490 メートルの 3.57 マグナム弾を止めてくれると信じている。自分はひるまないと信じている。作ってくれた彼れらを信じている。

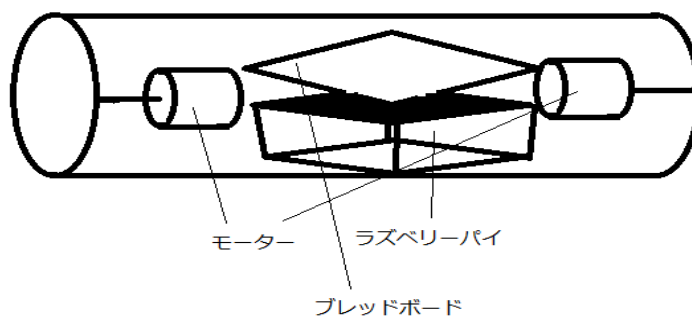
J：誰もが無理だといった。これは戦車向けだといった。小型化も精度向上も無理だといわれた…だが違った。

Tw：時間に余裕があるならこの“ぐるぐるぐるりん改”の素晴らしさについて語ってあげよう。全長 10m の内部配線。手作業で組まれた 11.00 のパーツ。300m 以上の距離でも完璧な操作。でもチームの人が知っておくべきは「任務がこなせるか、こなせないか。」答えは“こなせる”

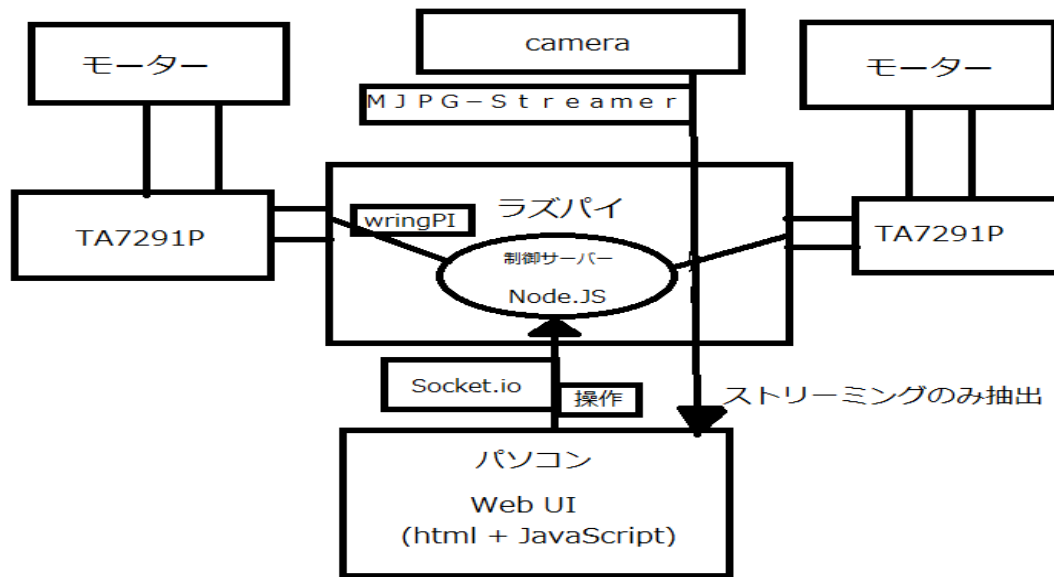
S：GPS 衛星、無人ドローン、それにレーダーサイトまで便利なものが増えれば増えるほど失ったときの痛みも大きい。だが 6 インチのナイフなら通信が途絶えてしまう心配もない。

概要

“スマホやパソコンなど web が見れる媒体ならどこからでも動かせること”をコンセプトに作った筒状の回転マシン。カメラがついており周囲の様子をラダがあるがリアルタイムで知ることができる。



中はこのようになっている。ラズパイは通信を受け取りモーターを動かすための信号を出す役割とカメラで写した動画をストリーミングする役割をはたしている。



構成は左のようになっている。

使用した部品

- ・ラズベリーパイ 2モデルB…マイコン部分。一番重要で一番高い。
- ・ta7291p…モーターの電力不足を補うためにある。
- ・モーター…タミヤ製のモーター。二個使用。
- ・9 v 電池…ta7291p を使うための電源
- ・L 7 8 0 5 C V…三端子。9 Vを5 Vにしてくれる。
- ・ブレッドボード…上記の ta7291p を使うために配線されている場所。
- ・カメラ…バッファロー製のカメラ。壊れやすいがウェブカメラの中で最安価。

説明

wiringPi…GPIO ピンを制御するためのライブラリ

socket.io…リアルタイムなウェブアプリを作れるもの。これを使ってサーバー、ブラウザの実装を行えば、ユーザーの使用している OS やブラウザによって最適なリアルタイム Web 技術が選択され、幅広い環境からリアルタイム通信を行えるという優れたもの。

プログラム


```

<html lang='ja'>
<head>
  <!-- クライアント側socket.ioを読み込む -->
  <script type="text/javascript" src="/socket.io/socket.io.js"></script>
  <script>
    // websocketコネクションを確立
    var socket = io.connect();
    //時間経過
    var count=0
    var countup = function(){
      count++;
      document.getElementById("timer").innerHTML = count;
    }
    //キー入力の処理と送信
    var pos = 5;
    var x = 2;
    var y = 1;
    document.onkeypress = pos_set;
    document.onkeyup = pos_back;
    function pos_set(){
      if(event.keyCode==){x=1;}//w
      if(event.keyCode==){y=2;}//a
      if(event.keyCode==){x=3;}//s
      if(event.keyCode==){y=0;}//d
    }
    function pos_back(){
      if(event.keyCode=){x=2;}
      if(event.keyCode=){y=1;}
      if(event.keyCode=){x=2;}
      if(event.keyCode=){y=1;}
    }
    var sent = function(){
      pos= x*3-y;
      socket.emit(pos_data ,{value : pos});
      document.getElementById("position").innerHTML = pos;
    }
    // サーバーからswitch_dataのデータが来たら呼ばれるコールバック関数を定義
    socket.on("switch_data", function(data){
      // htmlの表示を書き換える
      document.getElementById("switch_status").innerHTML = data.value;
    });
    //setIntervalで繰り返す
    setInterval(countup, 1000);
    setInterval(sent, 20);
    //ここまで
  </script>
</head>
<body>
  <p> SWITCH STATUS:</p>
  <div id="switch_status"></div>
  <div id="timer"></div>
  <div id="position"></div>
</body>
</html>

```

製作後記

まーだ終わってない(´▽`)。とは言っても残すのは制御だけだしすぐ終わるでしょう・・・。一番大変だったのはプログラムかなーやっぱ。ちなみにJSは初めて触った(聞いてない)。途中でラズパイが起動しなくなったり3Dプリンター使えなかったりいろいろあったけど最後の制作物だったし楽しかったから悔いはないかな。ちなみに(re
まあそろそろ紙が無くなりそうだからこころへんでやめておこう。

どうせ続きは遺言で書くので…

追記：ストーリーわけわからないという人。ごめんなさい内輪ネタです。

わかった人…声かけてください。一緒に遊びましょう

A：爆弾魔(灰) T：テルミット反応 P：心拍センサー R：防弾チョッキ(城)

J：ADS(狩人) Tw：無人ドローン S：EMPグレネード

ティッシュ自動排出装置

製作者 H1 中川

協力者 物無の皆様

～ストーリー～

11 月某日 Unno 動物園にて飼育員 N 川とかわいいおさるさんとの会話

N 川「ティッシュ 1 枚しか出ないの不便だなあ」

小猿「な→か？が\わ→さーん、1 度にいっぱいだせるようにしたらいいんじゃないですか？！」

N 川「せやな」

これがのちに 250 万人に見られた（←ガチ）装置の始まりの物語である

＊がいよー＊

箱ティッシュに 540 モーターを 4 個取り付け回すことで一気に大量に飛び出させるというものです。電源は 12V30A のものを使用しています。実際にどんな本体かはネットで調べてください。

＊Twitter＊

本来これは名前も残らぬクソ製作のはずでした。しかしこの動画を Twitter にあげてみたところ、52000rt までいきバズりました。やったね。

＊その後＊

手が近付くと少しティッシュを出せるやつに進化しました。これは日テレの ZIP で紹介されました。

＊感想＊

ネットに載ってます。調べてください。バズって嬉しかったです。

ペガサス

製作者 H2 小西 令

協力者 物無のみんな

ストーリー

□

「ひひーん、僕ペガサス。動くよ！」

そのペガサスは突然目の前にやってきた。なんかよく分からんけど手元にコントローラーあるからこれ使えば動かせるんじゃない？知らんけど。とりあえずやってみるか。

概要

四足歩行のペガサスロボットです。コントローラーで操作して移動させることができます。足一本につき関節が二つあり、それらを PIC と呼ばれる IC にどのように動かすかを決めてプログラムを書き込むことによって制御しています。また歩く以外に羽を動かすことができます。（空は飛べないです。許してください。）



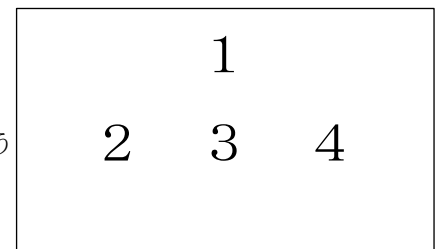
* 画像はイメージ [https://www.amazon.co.jp/シュライヒ-バヤラ-ペガサス-フィギュア-](https://www.amazon.co.jp/シュライヒ-バヤラ-ペガサス-フィギュア-70522/dp/B01LIE34WC)

70522/dp/B01LIE34WC より引用

操作方法

コントローラは右図のようになっています（数字はボタン）。

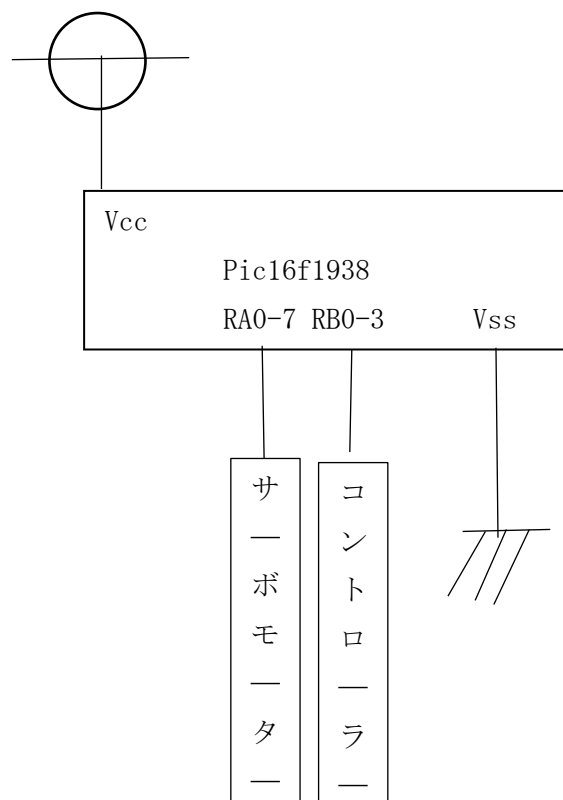
- 1 ー前に進む
- 2 ー左に曲がる
- 3 ー一回押すと羽を定期的に上下させる（羽ばたく）ようになる。もう一回押すと羽ばたくのをやめる。
- 4 ー右に曲がる



感想

今年が最後の製作というなか最後は自分のやりたいようにやりたいな、と一人制作をすることにした
が、途中でいろいろ自分のやりたいことができ悔いがない製作ができたと思う。ペガサスなのに空が
飛べないのは少し残念だが。

以下回路図



ワニ型ロボット

製作者 H2 井上

M3 杉田

ストーリー

あるアマゾンの奥地にワニがいました。そのワニはほかのワニと比べて口が短く、獲物を捕まえる事が出来ませんでした。だから仕方なく弾丸を撃てるようにしたのです・・・

構造

1つの足に関節を2つつけ、サーボモーターで動かすことで歩く構造になっています。

左右にまがるときは体の中心部分のサーボモーターを回すことで体を曲げ、同時に足を動かすことで少しずつ体の向きを変える仕様になっています。

大砲はばねと DC モーター、ギア、ラックギアを使っています。歯を削ったギアを回してラックギアをばねに押し付けるとギアの歯を削ってある部分が回ってきたときにラックギアと引っかからなくなり、押し付けていた力がなくなることばねがラックギアを押し出し、弾をはじくという仕組みにしています。

全体像



感想

井上：できるだけ本物のワニに近い動きをするため、足のサーボの動かす順序の設定を頑張りましたが曲がる動きに少し不満がのこってしまいました。全体としては満足しています。

杉田：大変でした。(決して手抜きなどしていません)

三年艦隊

製作 H2 森田壮祐

協力 物無の皆様

ストーリー

宇宙に一つの艦隊があった。3年間の訓練に耐えてきた兵士のみが乗船を許されるために三年艦隊と呼ばれていた。

「上野船長！上野聖（すぐる）船長！」

「なんだねオニツカ君」

「我々はいつまでこんな準惑星を守護しなければならないのですか！3年間も厳しい訓練に耐えてきたのにあんまりだ！」

「そんなけしからんことを言っではいけないよ。準惑星でも人は大勢死んでいるのだから」この言葉にオニツカは黙るしかなかった。そして酒造りの天才である彼は密造酒を作るのである。

「うーん、この『惑星』は100点、『準惑星』は80点」

『惑星』と『準惑星』は彼の作る密造酒の銘柄である。彼は完璧主義者なので自分で納得できるものしか許さないのだ。

概要

正直ストーリーは詰め込みすぎて自分でもよくわからないので気にしないでください。去年に引き続き、というか去年のがひどすぎて作り直そうと思って船を作りました。最初は潜水艦の予定で、無理そうだと思い、水陸両用車に変え、それもやはり無理でただの船になりました。

説明

これは僕がにわか知識でこう考えて作ったということを書いていますので、多々不備や間違い等あると思います。ご了承ください。

1. 電気関係

PIC16F1938 を使用してサーボと水中モーターを回しているだけなので割愛します。詳細が気になる方は、他の制作物のサーボと DC モーターを回している説明と同じなのでそちらをご覧ください。僕が説明するより絶対分かりやすいと思います。この制作物独自のもの

といえば水中モーターぐらいですが、ただの小さい DC モーターなので他と変わりません。

2. 船の構造

動力

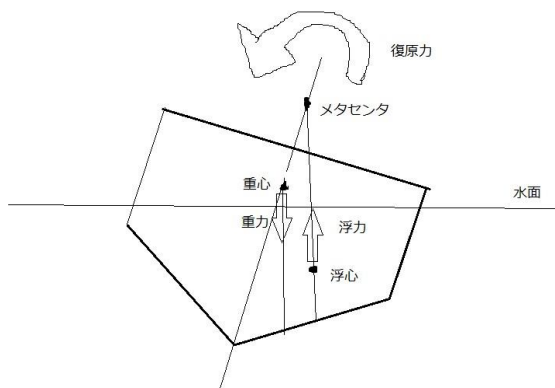
まず、当初は外輪船の予定でした。つまりところ船の側面に水車のようなものをつけるやつです。（舷側式外輪船）ただし、外輪船は非常に効率が悪く、現在主流のスクリュー船と綱引きをして負けた記録が結構残っています。現在ではわずかに観光客用の船で使われるのみです。まあ、そんな力のない水中モーターで外輪船を作ってまともに進むかどうか不安だったので、スクリュー船に変えました。ちなみに水陸両用車を辞めた理由は外輪をそのまま陸上ではタイヤ代わりに使えばいいかと思ってたらトルクが足りなかったからです。

問題は方向転換をどうするのかということです。外輪船なら左右の外輪を逆に回すだけで多分方向転換できたのですが、スクリュー船だとそうはいきません。水中サーボを使えば楽なのですが、水中サーボを使うこと自体が面倒だと感じたのでやめました。

そこで、スクリュー自体を回すことによって方向転換するポッド型推進器にしました。これなら普通のサーボでも水につからない位置から棒で水中モーターをつないで回すだけです。

船の形

船が転覆しないのは、船には復原力というものが働いていて、傾いても自然に元に戻るからです。船が傾くと片側だけが沈み、そちら側の浮力が強くなるので元に戻ろうとする力が働きます。これが復原力です。



浮力の作用線と船の中心線との交点

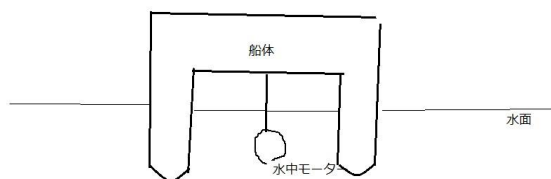
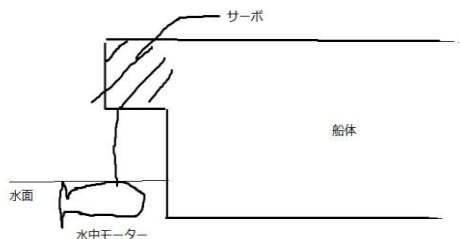
をメタセンタというのですが、これが重心より上にある時は船の傾きを戻す方向に復原力が働きます。逆に重心より下にある時には船を傾ける方向に働き、転覆します。

つまり、メタセンタの位置を高くし、重心を下げてメタセンタと重心の距離を長くすれば転覆しづらい船になるのです。

ちなみに去年はただの円柱の四方向に水中モーターをつけてました。アホです。メタセンタと重心の位置同じとかそういうレベルです。どう考えても転覆します。

そこで今回は双胴船にすることにしました。主な理由としてはサーボを水につからない位置につけることができ、かつメタセンタと重心の距離が長く、安定性が高いからです。

上：横から見た図 下：前から見た図



こんなものを加工する技術は僕にはないので 3D プリンターで作ります。

感想

今年も一人で作りました。説明のところは去年の船がどれだけアホだったかを説明するためだけに復原力の説明をしました。あと、毎年物理部無線班を名乗っておきながら物理してないのでそのために。これで僕は最後なので後輩の誰かが水系を作ってくれるといいなあとします。全然集中もせずだらだら作っていましたが、僕が楽しかったのでいいと思います。

大四喜中西待ち

製作・M2宮田 M3 縄エ縄九↓縄励&縄 H1 久松さん

- ストーリー

天才麻雀打ちMYTは喜んで^{だいすーしー}いた。何故か?そう、大四喜を聴牌できたからである。だが、一緒に麻雀を打っていた先輩が退部してしまったため、試合は続行不可能となってしまった。仕方がないので MYT は、先輩の代わりに麻雀を打ってくれるロボットを作ることにした。しかし、MYT には AI を作る脳はなかった。よって、牌を取ってくる だけのロボットを作ることにしたのである…

- 外観



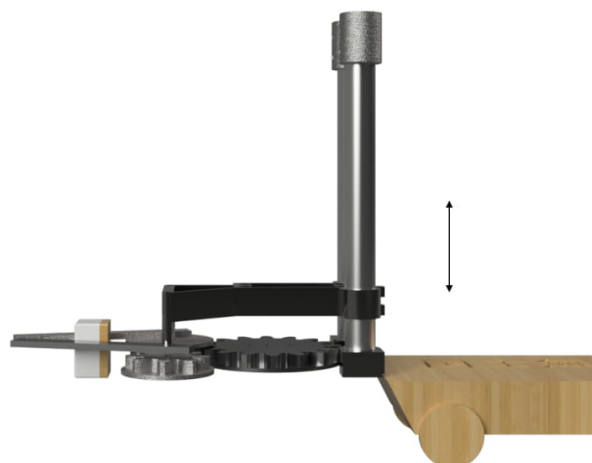
- 概要

ストーリーは気にしないで下さい。これは、フォークリフトのよ

うな、アームでブロックをつかんで、持ち上げるロボット です。
土台には先輩の遺物である戦車の土台を流用させて頂きました。
アームの部分は、サーボモーターにギアをつけ、アームのついた
ギア2本と噛み合わせることで同時に回転させています。



コントローラーは、紐エ紐九↓紐励&紐が PS2 コントローラーを
分解して取り出された ジョイスティックにアルミパイプをつけ、
そのパイプの先にボタンを取り付けていて、 そのパイプの傾き
と、ボタンで操作できます。このコントローラーを twilite という
無線モジュールで本体と繋げて動かします。アームの上下動はス
テッピングモータで行います。



ステッピングモータにベルトを着け、ベルトの二つの端をアームの所で結んで固定します。すると、ステッピングモータの回るのに合わせてアームが上下します。これらをまとめて、本体に搭載した PIC16F1938で制御します。

● 感想

宮田 本当は、テトリスを作る予定だったのですが、無理だろうということでフォークリフトになりました。製作中、先輩がいなくなったりしましたが、他はとても楽しくチカ隊との掛け持ちもここまでいい感じにできたと思います。しかし、まだ完動できていないので頑張りたいです。久松さん、野口さん、縄エ縄九↓縄励&縄、ありがとうございました。

久松 いろいろあって本格的に関わることになりました。とはいえほとんど宮田くんがやってくれたので僕がやったのは本体設計とコントローラぐらいです。コントローラは今まで作ったどのコントローラよりもよくできたと思います。宮田くんの成長には驚かされるばかりでした。これからも頑張ってください。

吊るし猫

- ・ストーリー

藤井「野口かわいいンゴ wwwwww

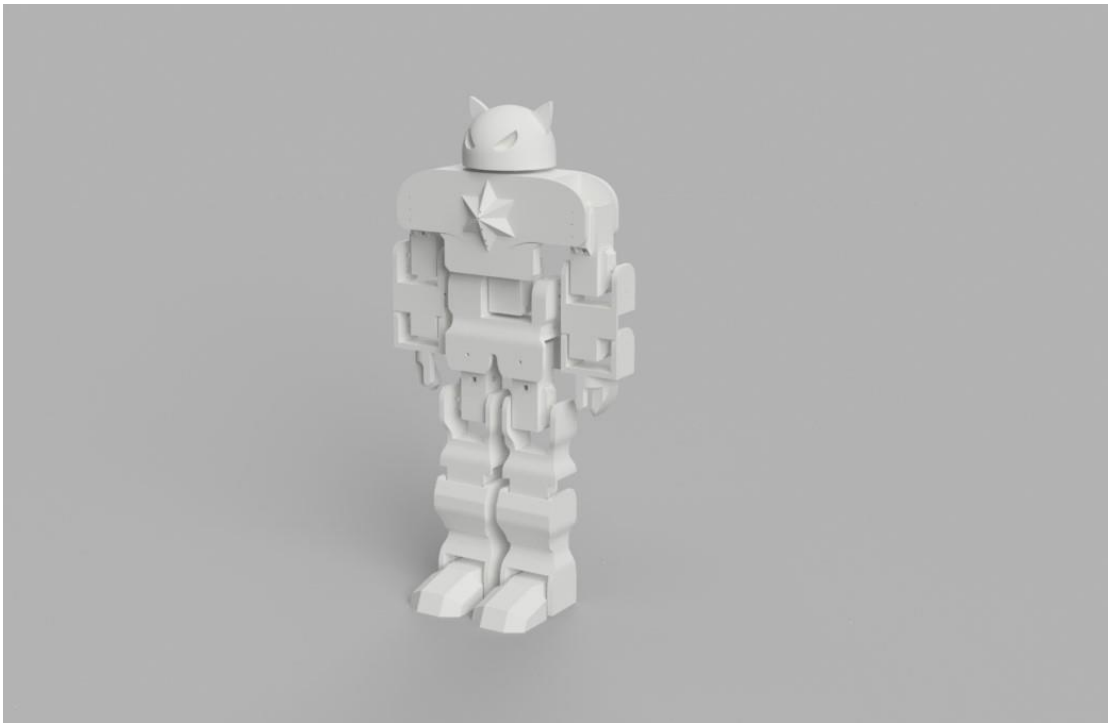
せや、吊るして操り人形にしたろ wwwwww」

野口「いつから自分が吊るされていないと錯覚していた？」

藤井「」

- ・外観

こんなに無機質な子がロボットのはずがない！



- ・概要

ロボットにダンスさせてプロジェクションマッピングするお！

- ・動きについて

こちらのロボットはヴィジュアル重視（笑）なのでそもそも自立歩行することは目標にしません。自由度の高い動きをさせるために上から吊るして体の高さ、向きを調整しています。なお、自立二足歩行ロボットに関しては私久松が制作した”Jozühnwein”がございしますのでそちらもご覧下さい。

今回は合計およそ 20 個の関節をできる限り滑らかに動かし、なおかつ本体の座標も同時に制御する、さらにモーションを小さなフィギュアから読み込む、とかなり複雑で多くの端

子が必要でした。そこで、今回は普段多くの制作で使われている” PIC”、” Arduino” では間に合わないののでルネサス・エレクトロニクス社の RX6 3N 内蔵の” GR-SAKURA” を使用しました。これはスペック、端子数ともに” Arduino” の 2.5 倍ほどありますが、これを手に入れてからおよそ 2 年間、その能力を活かす機会がなくてやきもきしたのですしおすし。

プログラムに関しては割愛しますが、モードを二つ用意しました。一つ目はライブモード。つまり、手元のフィギュアを動かすとリアルタイムでロボットも連動するというモードです。直感的にロボットの操作ができます。2 つ目は記録、再生モードです。フィギュアであらかじめ記録した動きを再生するモードです。これとプロジェクションマッピングを組み合わせます。

・プロジェクションマッピングとは

今話題のプロジェクションマッピングと普通にプロジェクターで映像を投影をするのは何が違うか、ということを知っている人はあまり多くないと思います。

プロジェクターの前を人が通ると、当然光が遮られて人の体に光が映りますね。しかしプロジェクターに映すのと違ってピントも合っていないし、体の表面に沿って歪んでしまいます。プロジェクションマッピングとはこう言った歪みや距離を計算して映像を物体に投影する技術です。そのため、今回は CG アニメーションを作成してからその表面を個別に映像として切り取り、現実世界のロボットに投影する、という形をとりました。

主にプロジェクションマッピングでは動かないものを対象に映像を投影しますが、今回はロボットという動くものを対象とするので実はかなり難易度が高くなっています。

・プロジェクションマッピングに用いるアニメーションについて

プロジェクションマッピングに用いるアニメーションについて説明したいと思います。プロジェクションマッピングのアニメーションは今回、**3dsmax** というソフトを用いて作成しました。**3dsmax** はフリーソフトなので誰でも入れられます (**Mac** はダメですが)。このソフトの中でロボットのモデルがチャンチャカ踊っている様子をアニメーションとして出力し、その動画をロボットに映す感じです。

しかし、実際にアニメーションを作成するのはこんなに甘々ではありません。ロボットの動きをコマ送りで調整しなければならないのです。ロボットはヒト型なので、この調整の際には、ヒト型の骨組みを使用します。その骨組みは人体模型のような感じで、「ボーン」と呼ばれる「骨」の集合体です。この「ボーン」の角度や位置をコマごとに設定し、ポーズさせていきます。これがどんなに大変か...

骨が折れます (ボーンだけに) (° ㄏ °)・・・。

・ロボットのモデルの作り方

「モデル」とは **3D** モデルのことです。パソコン上でロボットのフィギュアを作る感じです。これは **Inventor** というソフトを使いました。これも学生なら三年間無料です。簡単に作り方を説明すると、まず、平面を作成します。次に、平面を「押し出し」します。これで立体になります。基本はこれの繰り返しです。あまり説明することはありません。

・
感想
野口

3dsmax は初めて使ったソフトだったので、色々と大変でしたが、ためになったと思います。
まだ全然終わってないので何とも言えませんが、いいものが出来上がったらいいなと思います。

久松

自分の多彩な技術をふんだんに散りばめた一品に仕上げたいです。課題は多いけれど文化祭でちゃんと動くといいな。

爆速のルービックバトラー

製作者 H2 中前

H1 中川

協力者 物無の皆様

† ストーリー †

千代田の南、麻布の丘の特務執行機関 BTM にて第 6 使徒の捕獲が始まろうとしていた

三佐「これより第 6 使徒捕獲作戦を開始します」

オペレーター「目標内部に高エネルギー反応！！」

三佐「総員、直撃に備えて！」

オペレーター「目標高速で回転！遠心力で勝手に分解しました」

BTM 員「シェーイ、hohoho」

† 概要 + 仕組み †

ルービックキューブを機械に解かせるというものです。ルービックキューブの各面をステッピングモーターで回し解きます。本体のほうですが 3D プリンターで作られたものと塩ビパイプで作られています。モーターケースと、塩ビ同士を 90° でつなげるパーツと、シャフトと軸の固定用パーツを 3D プリンターで作りました。これらを組み合わせることにより、ルービックキューブを完全に覆う形の本体となります。

モーター制御のほうは、バイポーラスステッピングモーターを Arduino で制御する感じです。バイポーラスステッピングモーターはユニポーラと違って信号線四本で制御します。この四本のどれにどの方向に電気を流すかということを変えることにより回転させることが可能です。このモーターは低速時でのトルクが大きいとされています。

† 感想 †

中川：なんか凄そうな本体になったのはいい感じでした。4 月 1 日現在完動していないので本体の調整頑張って文化祭までにモーターをギューインギューイン言わせたいです。

中前：モーター制御が手間取ってしまい申し訳ないです。完動させるためこれからも日々頑張りたいです。

ルンルンルンバ(おののん)

～ストーリー～

2017 年 9 月 25 日、午後 8 時。

世界にたむろっているゴミによって、神は死んだ。

混沌から薄汚いファンの成れの果てが痰を吐きながら大挙して押し寄せてくる。

抗議運動多発！ ちほーが汚れる！ そこでまだ正気を保っていたファンはあの物大の長の親戚、おののんを秘密に呼び…ファン改心計画を依頼した。

おののんは掃除のプロだ。12 億の狂ったファンを一人残らず回診させよ！

これは、神をもう一度甦らせるために、この世界を旅した二人のヒトと、一つの機械の物語…

※1 中の方は戻ってきて欲しいわけです

※2 元ネタ分かりますかね？

～概要～

はい、おふざけはこれ位にして

本製作は、名前の通りルンバです。掃除します。壁に当たったら反応して進路変更します。勝手にベースに戻ります。そしてゴミを捨てます。

そんな機能が付いています。

壁との接触はマイクロスイッチを使用、導通すると 90 度回転して戻っていく感じです。

ここについては、スイッチを固定してしまうと、壁に垂直以外の方向からぶつかった場合、上手くスイッチが押せなかったので、遊びを持たせて本体がどの角度から壁にぶつかってもしっかりと反応してくれるようにしています。

次に掃除について。これはスポンジを薄く切り、それを 90 度ずつずらして配置、それを回転させることでゴミを掻き込みます。

スポンジは 100 均で、掻き込むためのスロープは 3D プリンターでの製作です。

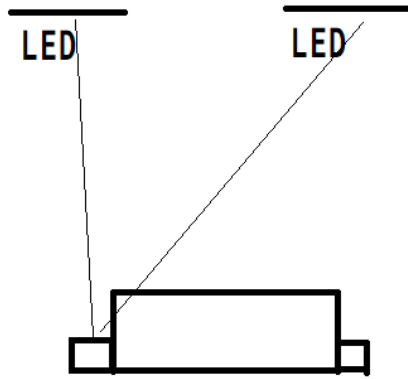
次は戻る機能について。

ここには赤外線を使用しています。

戻るべきベースの二か所に赤外線 LED を配置、本体にセンサーを同じく二つ配置。

これにより、ベースの方向にのみ誘導されるようになっています。

ちょうど立体視だったり、距離測定なんかと同じイメージですね。



イメージ図です。右の LED からの光は右のセンサーに入りますが、左の LED からの光は右のセンサーには入りません。(正しい角度なら)逆は逆で、左のセンサーには、正しい角度だと左の LED からしか光が入りません。これで、方向を検知します。

最後にゴミ捨てについて。

これはなんのカラクリもなく、ただ戻ったのをスイッチで感知、それでサーボを動かしているだけです。

換装

河原:意外と大変でした。疲れたというかなんとか…

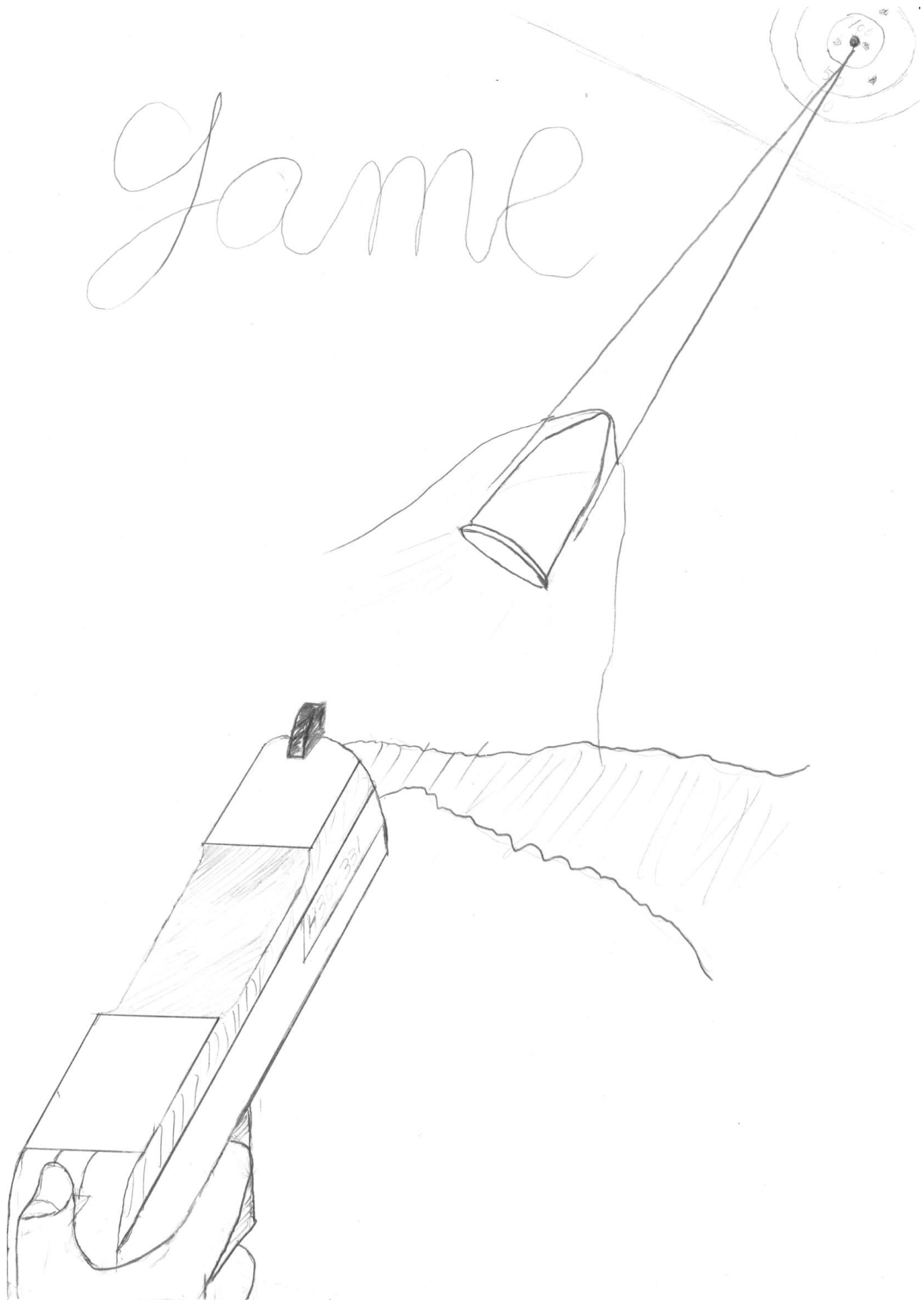
現状(4/8)完成までは至っていませんが、もう少しです。

文化祭ではきちんと動くところを見せられるかと…

ただ、作っていてとても楽しかったです!

山本:初めての共同制作で、慣れないこともありましたが、色々なことを知れて良かったです。

河原さんにはいろいろなことを教えていただき、ありがとうございました。

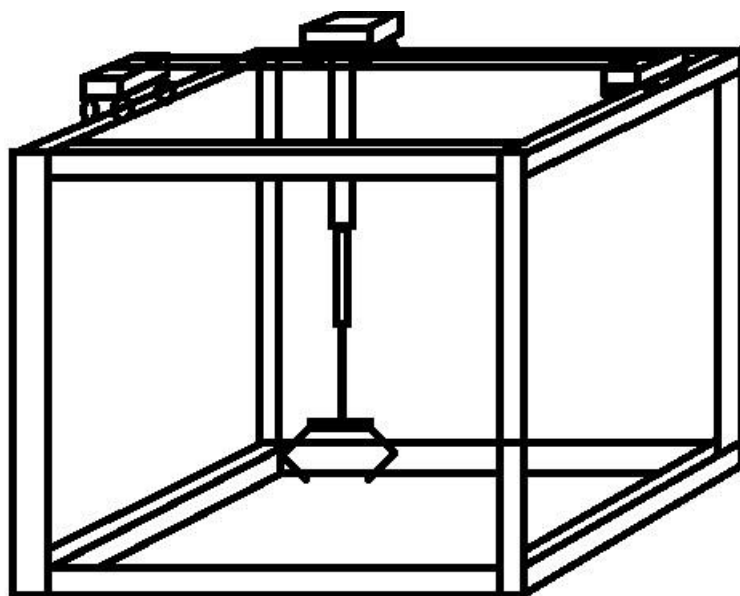


Mac よりも使いやすいクレーンゲーム

製作者 高2 尾崎、織田 中3 齋木

協力 高2 小西君をはじめとした物無の皆様

外観



・ストーリー

ある日、クレーンゲーム製作研究所に異変が発生した。元から3人しかいなかった研究員が二人失踪したのである。ある一人の S 木という研究員は生き物とのふれあいや柔道の試合に追われ姿を消した。またある O 崎という研究員はバトロワにのめりこむあまり90人余りの敵とともに孤島に送り込まれ“# 荒野行動を許すな”というメッセージを残して姿を消した。では、残った研究員の O 田はどうなのであろう？彼はもともとほかの研究員をあてにし働かなくてもいいと聞いてこの研究所に入ったためやる気がなかった。

さて、この研究所はクレーンゲームを本当に完成させられるのだろうか？

・概要

自作のクレーンゲームです。ボタンを一度押すとボタンから手を離すかレールの端に到達するまでクレーンが手前から奥へと移動して縦の位置を確定し、もう一度ボタンを押すと同じ要領でクレーンの左右の位置を確定、上下左右の位置が確定したらクレーンが下まで下がり、アームが閉じてそこに物があれば掴める、といったゲームセンターなどで見かける普通のクレーンゲームと同じ仕様になっています。

・構造クレーンの上下左右への移動

上下左右の移動共にボタンを押すとレールの上でクレーンを付けた台車がモーターの力で移動し、操作する人がボタンを押すのをやめた位置で停止するという仕組みで移動と位置の確定を行っており、ボタンを押し続けていてもレールの端まで台車が移動したら本体の柱についたスイッチが台車によって押されることでそれを感知し、自動的にモーターが止

まることで台車がレールから外れてしまうことを防いでいます。クレーンの降下とアームの動作

上記の上下左右の移動が終わったら、クレーンが自動で下まで伸びていきます。このクレーンの伸縮は、太さの異なるアルミパイプを組み合わせて伸び縮みするようにしたものの下にアームの部分を取り付け、クレーンの根元の部分と繋げたものの中に糸を通し、それをモーターに付けた滑車を回して引っ張ることで行っています。一番下まで到達したらサーボモーターの力で開いていたアームが閉じ、その下にあったものを掴んでクレーンが既定の位置まで運んでくれるという構造となっています。

・感想

メンバーが揃わないことが多く作業の遅延がとても目立ってしまいましたが、ギリギリながらも完成させることができ良かったです。

MARS WARS

製作者 H2 藤井慎也

H1 深澤孝光

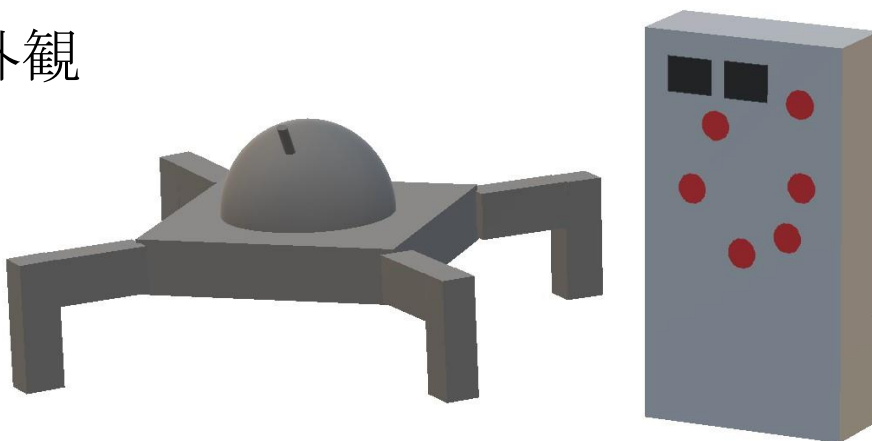
M3 田中基暉

協力 物無の皆さま

STORY

英検前日僕はテスト対策などまるでしていなかったが、受からなくてもどうせ僕は何の損もしないという楽観的な気持ちでいた。英検当日になってしまった。前日までは何の危機感もいだいてはいなかったが、当日になってなにもしなかった自分に後悔していた。英検会場までの道は最寄り駅からバスで行けると聞いていたがどこのバスかなんて僕は全く知らなかった。駅に着くと、前にいかにも英検を受けに来たという雰囲気を醸し出している家族がいたため、その人たちについていけば大丈夫だろうと思い追いていき、無事バスに乗車した。が、僕たち以外にはだれ一人と乗っている人はいず、とても奇妙な形のバスだった。それもそのはず、このバスは火星に出発する宇宙船だったのです。

外観



細部までは再現していませんが、大体こんな形です。

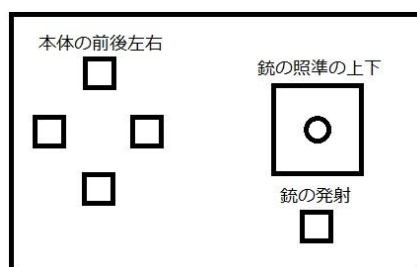
概要

- ・ 本体

ここではコントローラーで動かすロボットについて書かせてもらいます。

1. 動かし方

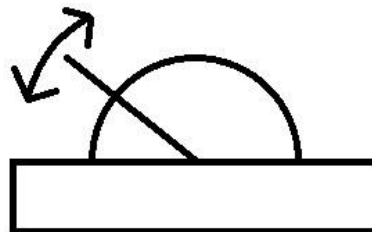
左側にあるボタンは本体の前後左右への移動、右側のジョイスティックは銃の照準の上下です。ジョイスティックの下スイッチでレーザー発射です。



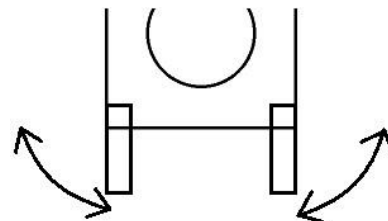
どのように動かすかは「2. 動き方」へ go (と言ってもすぐ次ですが)。

2. 動き方

まずは銃の動き方から。まあ大半の方の想像通り、ジョイスティックを上に出せば銃身は上に傾き、下に出せば銃身は下に傾きます。傾きを変化させているので、上に傾くほどに照準は大きく動くようになります。



次に本体の動き方です。このロボットは本体自体を回転させることは出来ませんが、足を動かすことで前後左右の移動方向の変更を行います。コントローラー左のボタンが押されると、進行方向と直角になるように 4 つの足が動きます。次に足の先にあるモーターが回って動きます。



- ・ プログラム

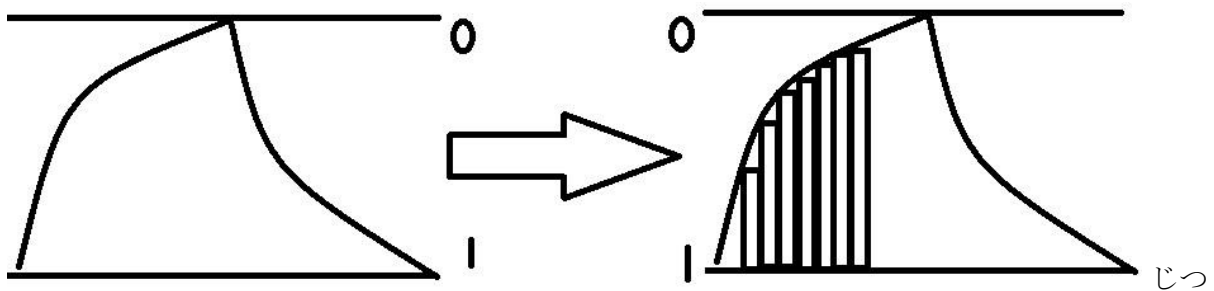
通信にはトワイライトを使っています。arduino のプログラミングでは、足と砲台の部分の servo motor を同時に動かすために、servo motor を一度ずつ動かして制御をしました。

また、砲台のプログラミングでは、アナログジョイスティックの角度が初期値と離れている時間によって動く角度を決めました。PIC とトワイライトで DC motor の回る向きを制御しました。

- ・ 的

はい、変わりましたここからは藤井が担当します。
部分ごとに分けていきますよ。

1、的体的はざっくりいうと光量変化を読み取って点数を増やすようにしています。今回の場合プレイヤーは、レーザーを使用することで的に大きな光量変化を与えます。そして光量変化を読み取るために使用したのが、CDS セルという部品です。この部品は周囲の明るさによって抵抗値が変化するため、これに電気を流してやることで電圧の変化も生むことが出来ます。この電圧の変化を AD 変換というマイコンの機能によってデジタル信号へと変え読み取り判定しているのです。↓ (AD 変換のイメージ)



は前年度も僕は同じようなものを扱っていたのですが、その時には蛍光灯の光加減や人の影でも反応してしまうほどのもので展示は出来ませんでした。今年はシステムに改良を加えゆっくりとした光量変化を省くことが出来るようになったため文化祭中もフル稼働できる…？ようなものになったんじゃないですかね。

2、回転

DC モーターがぐるぐるします。

3、得点表示入った得点を AD 変換で読み取った後、マイコンから信号を発して 74LS という IC に伝え得点を加算しています。この IC には様々な種類があり、他の 7 セグメントという LED を利用した数字表示器を点灯させる別の物も利用しています。

4、タイマー表示

74LS と NE555 という二進数の信号を交互に発する IC を利用して作っています。

感想

藤井

本体と的が八割方終わったなと思った時点で他の製作にシフトし始めてしまい、最後の方を田中と深澤に投げてしまいました。まあでも最後の製作に対してやれるだけのことはやったと思います。個人的に、「最後の製作には様々な種類の部品を使いたい！」と思っていたので達成できて嬉しいです。楽しかったです。

深澤

今年は、プログラミングはあまりせず、本体（どちらかと言えば的）製作をやってきました。とはいえ多くの時間をかけたのはモーターの回転の微調節などだったので、パソコンと的の本体とにらめっこしていました。又、多くの部品についての知識も新たに得ることもでき、今後のためにもなる製作でした。

田中

部活ではトワイライトと arduino を使って四足ロボットを作っていましたが、最初のうちはどちらも使ったことがなく、たくさんの方から技術を教わり、一年間でいろいろなことを学ぶことができました。また、トワイライトはひとつ初期値の設定をし忘れたかっただけでまったくうごかなかったのも、一週間ほど悩んでしまいましたが、物無の先輩のおかげで、無事に解決することができました。制作で細かいことの大切さを知ることができ実のあるものでした。

SUPER ブニコン M@STER

製作者 H1 野田 侑杜

M3 円藤 颯太

- ・ストーリー

恐るべき子供達計画を防ぐべく、青いハリネズミは超次元サッカーと銃を用いバイオハザードを防ごうとしていた。

- ・コントローラの機構

コントローラはゲームと連動して動くようにしています。ゲームのカーソルに合わせて、コントローラの上についている銃が動きます。銃の下につけてあるサーボで動かしています。arduino でサーボを動かすプログラミングと取り付けたボタンでゲームを動かせるようにするプログラムを書きました。

- ・ゲームのプログラム

説明が難しいので解りにくかったら謝りますが、簡潔に、短く説明します。
使用したのは DX ライブラリと visualstudio です。まあ非常に簡単なプログラムで、書くべきことは当たり判定、画像の大きさ読み込みだけです。大体は DX ライブラリの基本的な機能だけで作れます。画像サイズを GetGraphSize で取得し、あらかじめ当たり判定をつけておいた自機と重なったときそれぞれの敵により違う処理を発動させます。
書くこともないので敵キャラの紹介でもします。

ゾンビ

いわゆる雑魚キャラ。無限にわいてきて簡単に打てる。

スケルトン

こいつも雑魚。無限にわいてくるが沸く感覚が長い。

ゾンビ鳥

実質ボス格。鬼畜な難易度で到底打つことはできないと思われる。デバッグ大変だった。

フランケンシュタイン

たまにしか出てこない。一応本当のボスだがゾンビ鳥のほうが難しい。調整ミスった。ゾンビ鳥まじで shadowverse してる。

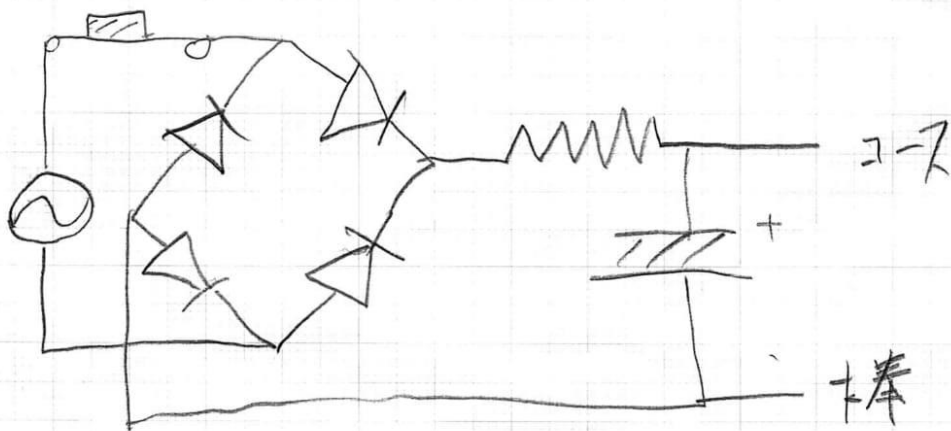
イライラ棒

製作者 M2 高角
M2 吉田

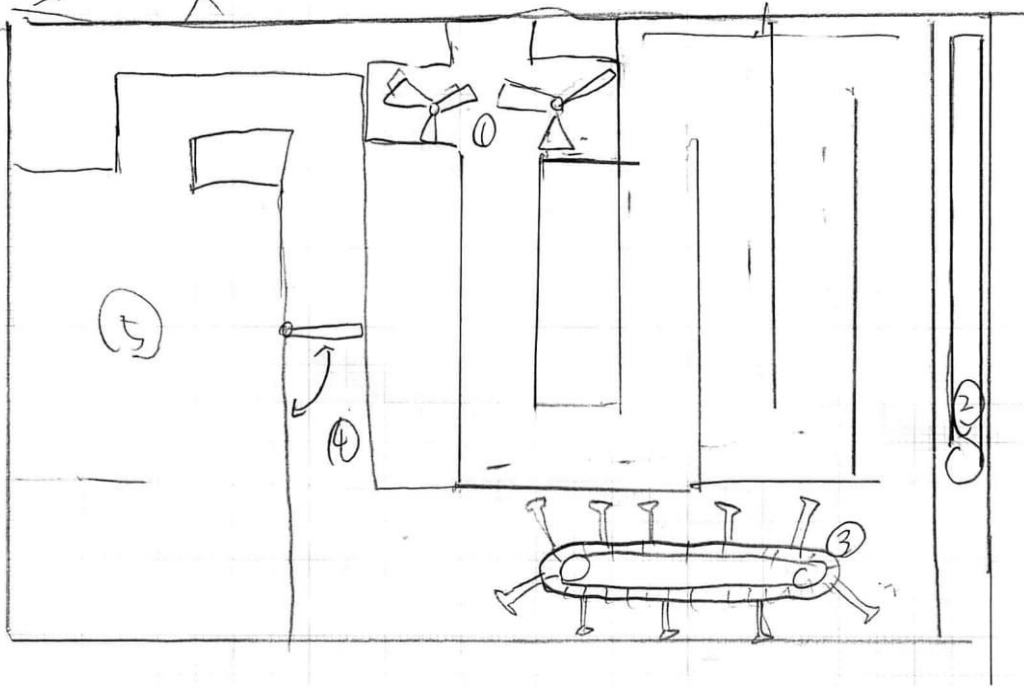
ストーリー
キミはインフルエンザウィルス、
めんえきなせもかくぐって
肺まで行こう。

協力 物無の皆さん

回路図



コース



- ① 二枚の歯車の間を通る
- ② 初見殺し
- ③ キャタローがまわる。
- ④ 重く棒をぐり抜ける。
- ⑤ やっと肺にいった。
こゝでゴール。

感想

高角 ギミック を考えた人
本体を作った人
のは 楽しかった。

吉田 放電機構 も プログラム も
ミスなく 完成 させたことが、
良かった。

f | a m e M2山下

回路設計者 H2 藤井さん

ウイルス ○

○

○

○

○

ルール

なるべく多くのウイルス
をKちゃんで受け
止めて世界中の
人を守ろう。

○

○

○

○

○

○

○

○

○

○

○

○

○

○

○

○

○

○

○

○

自機 ○

○

○

○

○

ユーラシア

アフリカ

北アジア

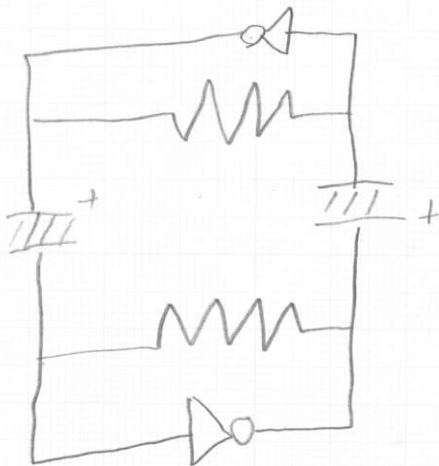
アメリカ

島々

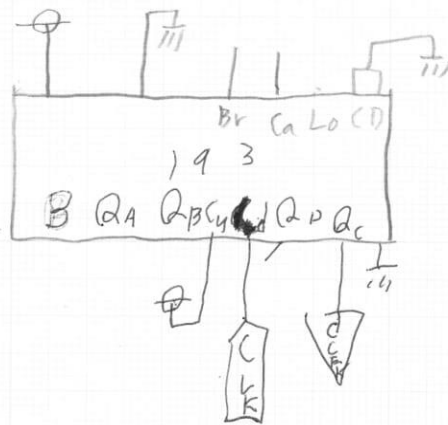
ストーリー

ある日地球をほぼそうしているエイリアンがいました。エイリアンの計画は地球上に
ウイルスをまいて地球を○○そうというもので早速それをエイリアンは実行に移しました。
それに早く気づいたKちゃんは自機の資金金を使って自機に火を放つ機をついに
どんな場所にもKちゃんで行ける羽をつけてウイルスを焼き殺そうとします。

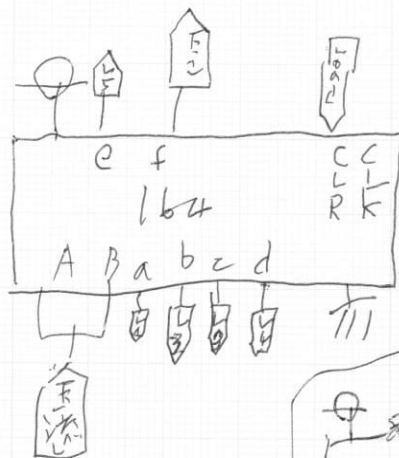
発振回路



発振器迄



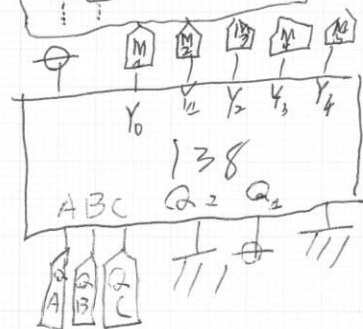
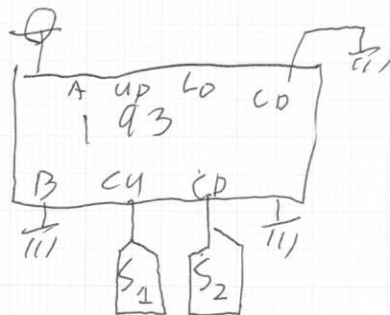
玉流し



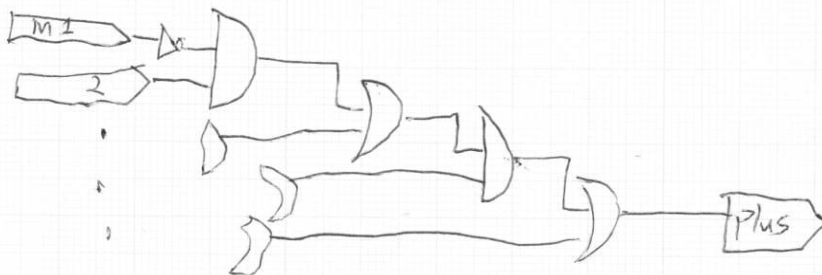
X 5



自機移動力



当たり判定



カピバラのバナナ狩り

制作者: M2 小沢

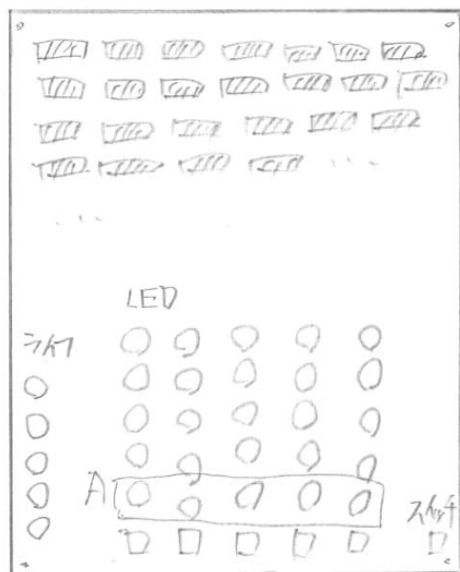
回路図設計者: H1 深澤さん

協力: 物無の皆様

1. ストーリー

世の中にはバナナが好きなカピバラがいるんですね。その世にもめずらしいカピバラが麻布学園物理大実験室にやってきました。そこにはなんとバナナの木があるではありませんか。そこでそのカピバラがその木をゆらすと、天井から降ってきました。果たしてカピバラはバナナをとることができるのだろうか。

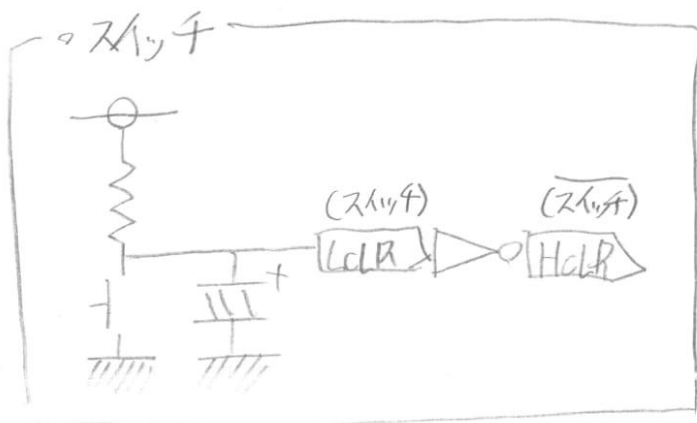
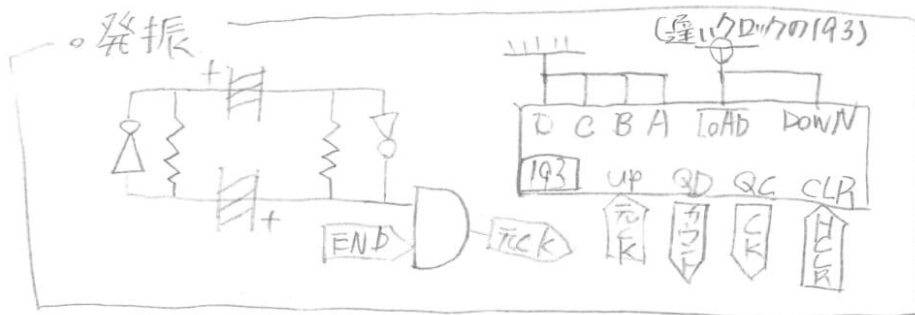
2. ルール・外観



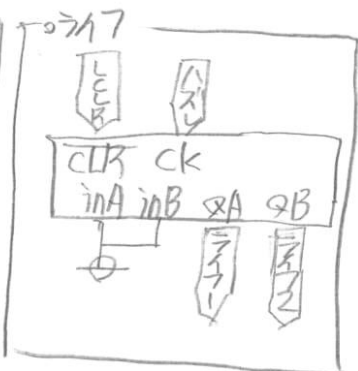
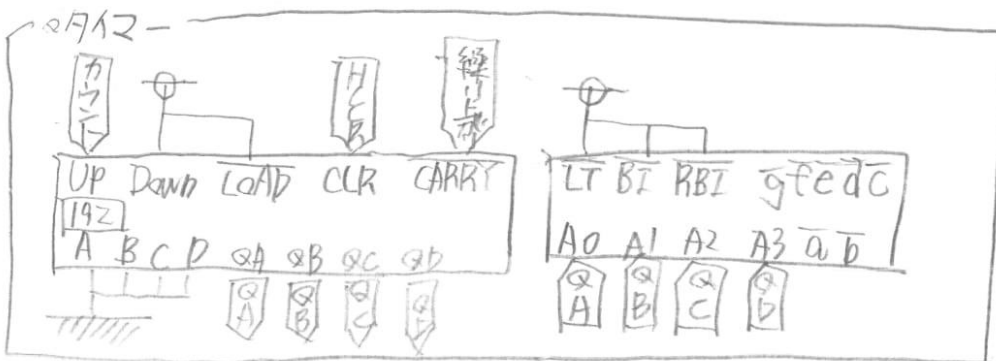
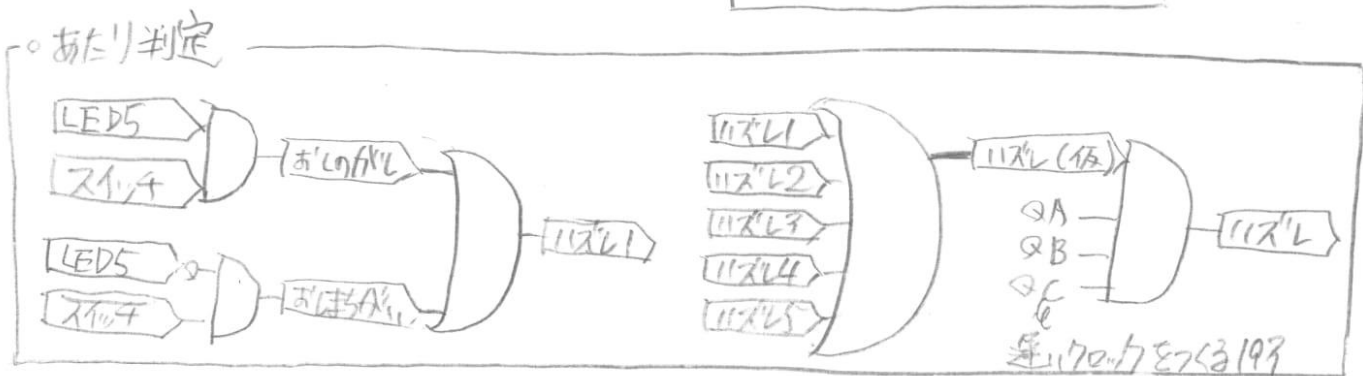
このゲームは、光るLEDがAに来たときにその下のボタンを押し、キル4するといふ極めて単純なゲームです。

左側にはライフとありますが、これは、おしちが、い、又はおしのがしをしたときに一つ消えます。五つ消えたら終了です。

3. 回路図



※ 乱数の164のQA~QHの中から、ランダムに2つとってそれを乱数1.2とする×5



感想

最初はわからないことだらけで大変だったが回路図も読めるようになり楽しく制作することができた。

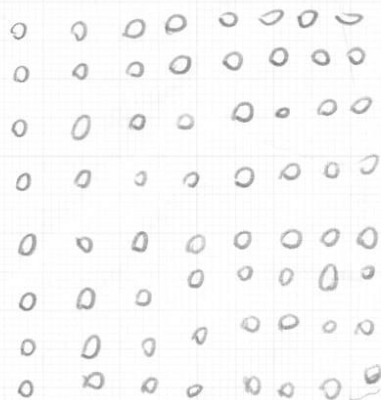
猿からにげる!!

M2-徳田

ある日宿題をしていたのだがあと50秒で
終わるところで猿がどこからかじゃまを
し始めた。猿にじゃまされないうちに宿
題を終えさせよう!!

□~~~~リセットボタン

やり直すとキにせこを
押す

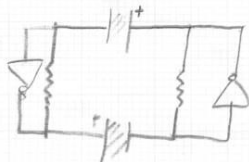


□---上ボタン

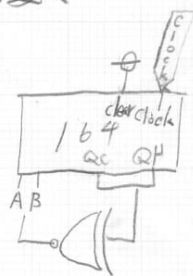
□---下ボタン

この2つを上手に利用し
自機(緑LED)を動かす
猿(赤LED)をよける。

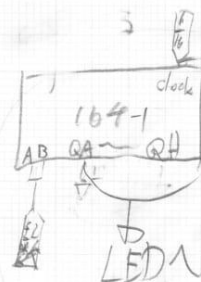
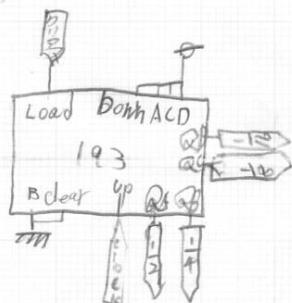
回路図 発振



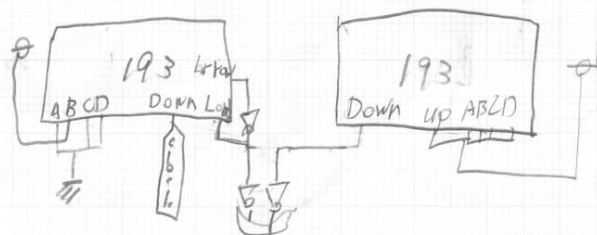
乱数



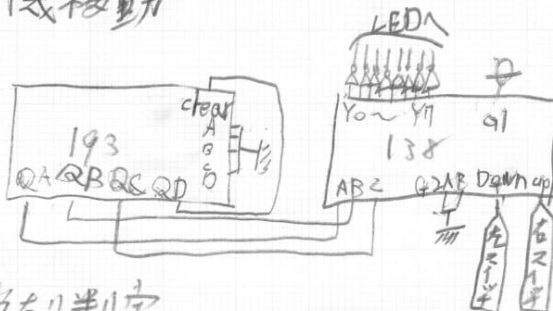
弾流机



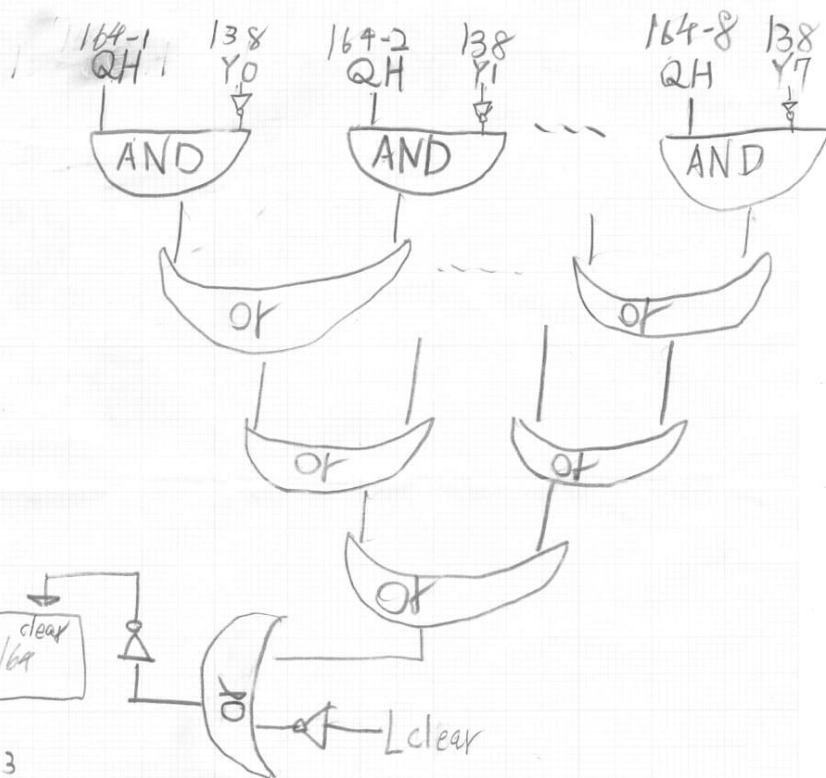
7セグ



自機移動



当たり判定



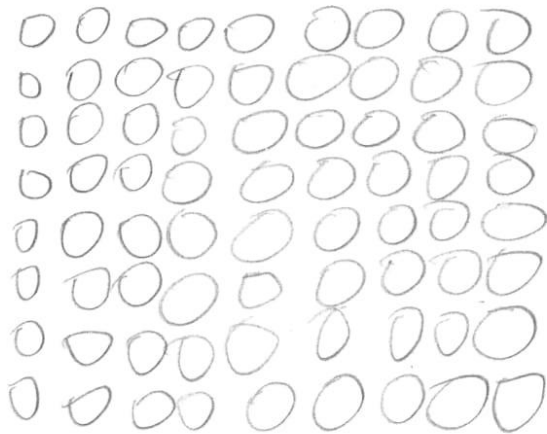
感想

部活に来る日が少くから大めにあまり制作ができた。また、スズキ線にハンダをしかりつけるのがあずかしめた。

サルの里芋よけ

制作者 M2 池田宣史
回路図設計者 H1 中西さん
中川さん
協力 物無の皆さん

1 外観



2 内容

上と右から球がきてそれを
上下左右に自在線を
動かしてよけるゲームです
よけた時間かそのままだに
なります。

3 ストーリー

物無のサルは野君は
とても真面目なので製作
がしたいしかし里芋である
丁角君がいらんくる
製作のためによけねば!!

4 感想

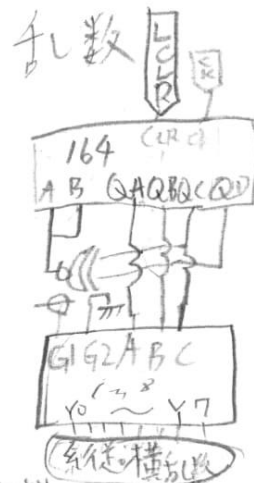
初めての製作でした。ショートや原因不明のバグになやま
されましたが楽しかったです。
自己満足はんだづけも最努力をこめて上手にたのび次の
製作もがんばりたいです。

5 回路図

発振



クリア スイッチ



X2

遅い発振



玉合流

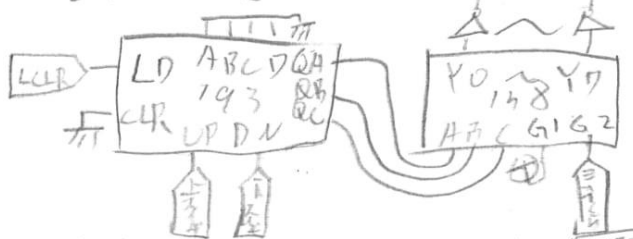


X64

当たり半位



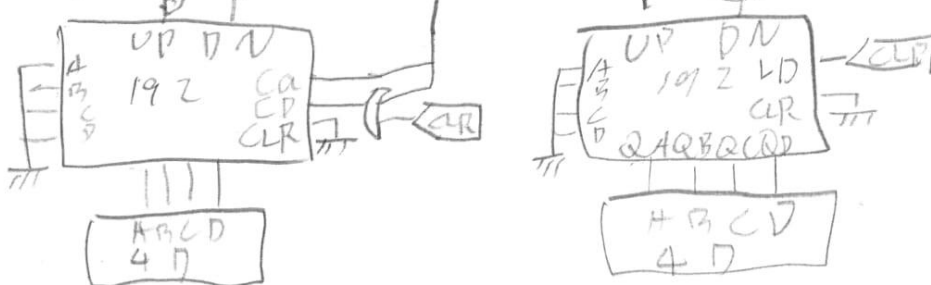
自機縦



自機横



7セグ



ミジンコが稚園

M I 吉田 寛二

概要

自機で左右移動して流れてくる赤玉を避けつつ、緑玉に触れて得点を獲得する。

赤玉に触れるとゲームオーバーで100点獲得するとクリア。

ストーリー

舞台はある小川の中。

中学受験勉強のストレスが溜ま。

たメダカ小学校の生徒は、ストレス発散と捕食のためにミジンコ幼稚園を襲撃する。

ミジンコ幼稚園の園児が

メダカの捕食を避けつつ、

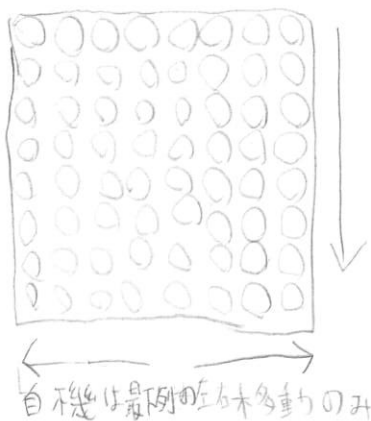
植物プランクトンを捕食して

生き残る食物連鎖のゲーム。

かんそー

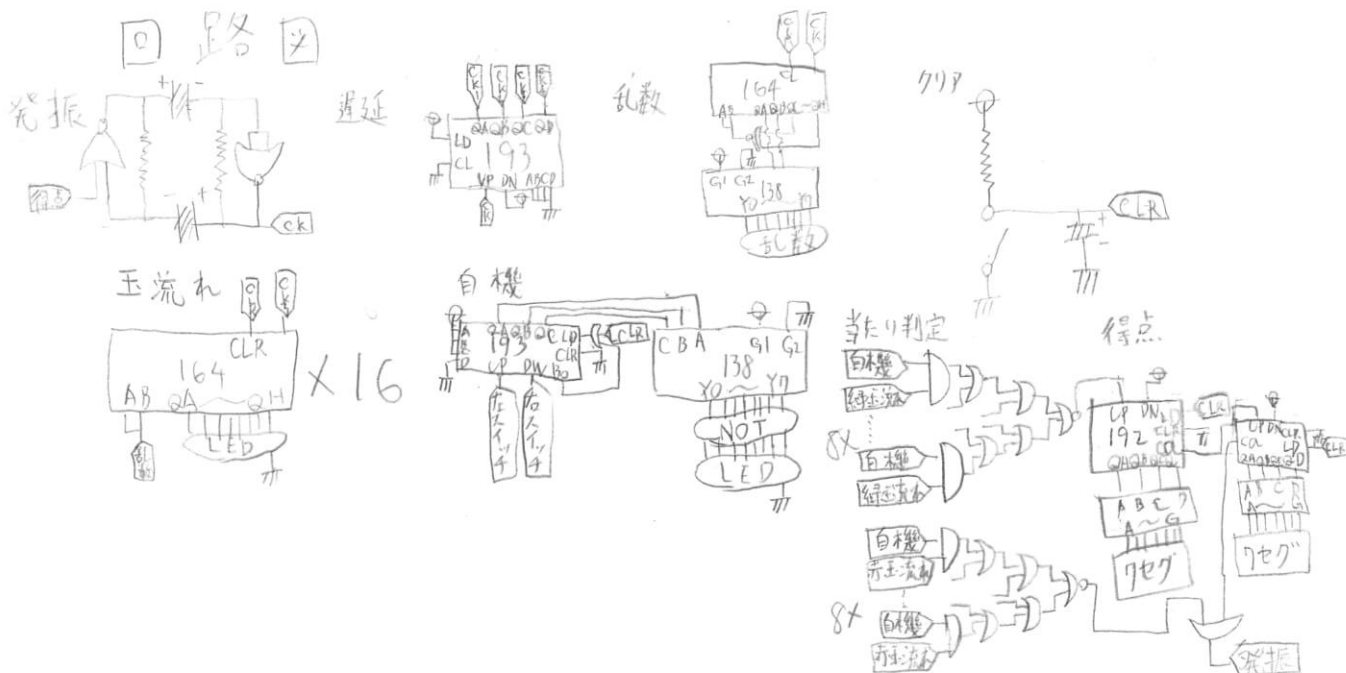
低クオリティのストーリーは
置いておいて、製作の感想です
が、2色LEDがなるべく近く
なるようにしたので、配線が難
しかったです。

ゲームの図



最上列から赤玉(触れるとゲームオーバー)と
緑玉(触れると1点得)が
流れてくる。

回路図



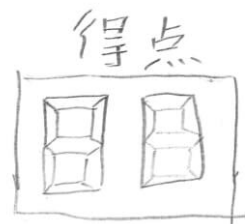
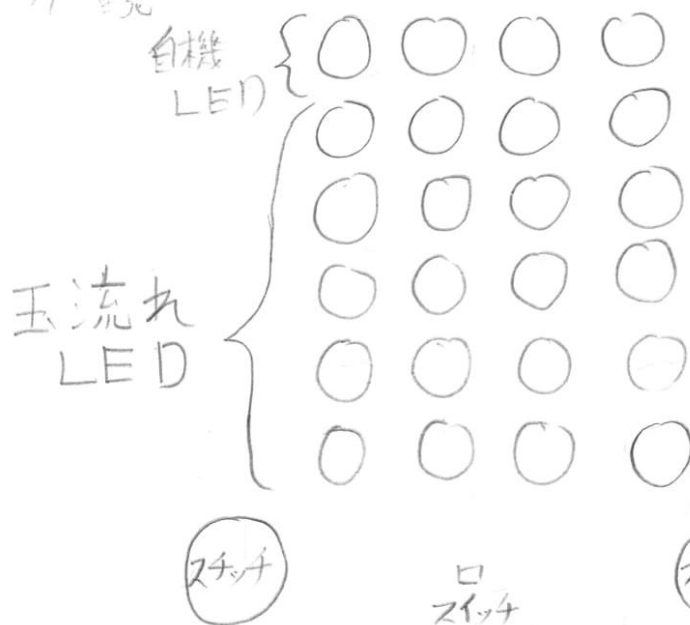
モンキーパラダイス

～ 名を求めて～

製作者 M2海野

回路図製作者 H1中川さん

① 外観



② ストーリー

名前をマ王にうばわれた人が7つのバナナを集めるとモンキーの王になり名前を手に入れた。そのためには他のモンキーにバナナを落としてけおとするのである。

③ ルール

下からくる玉に自機から玉を落とす。
色によって得点が変わる。

④ 回路図

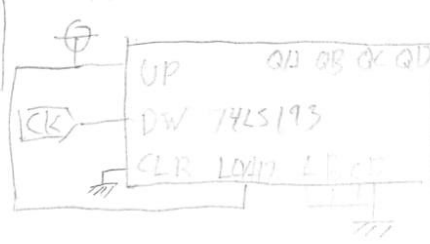
発振回路



乱数回路



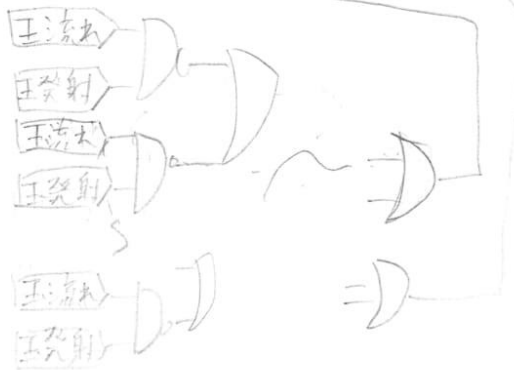
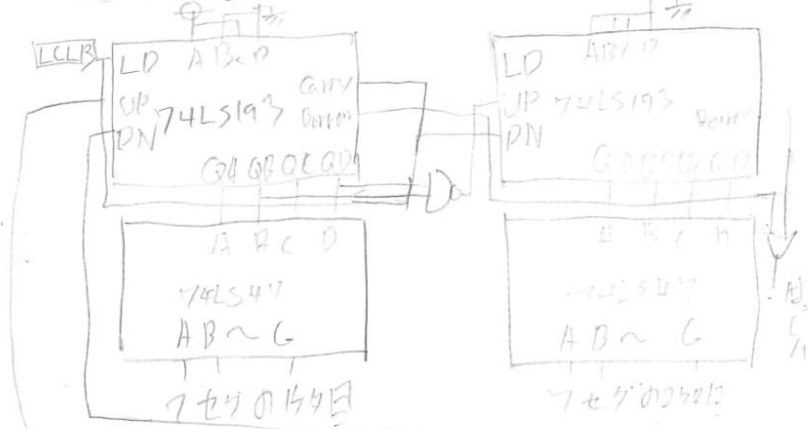
乱数発生回路



自機 4411



7セグ表示



当否判定

一馬奇打ち

制作者

M2 高角 怜志

回路図設計者さん

H1 鈴木さん

H1 中川さん

協力

物無の皆さん

ストーリー

時は戦国時代、世界では
二大勢力トートリン軍と
猿軍の対立が深まっていた。
作戦を考えるのが面倒だった
猿軍大將 UNNO は
トートリン軍大將トートリンの
所に行く、決闘を申し込んだ。

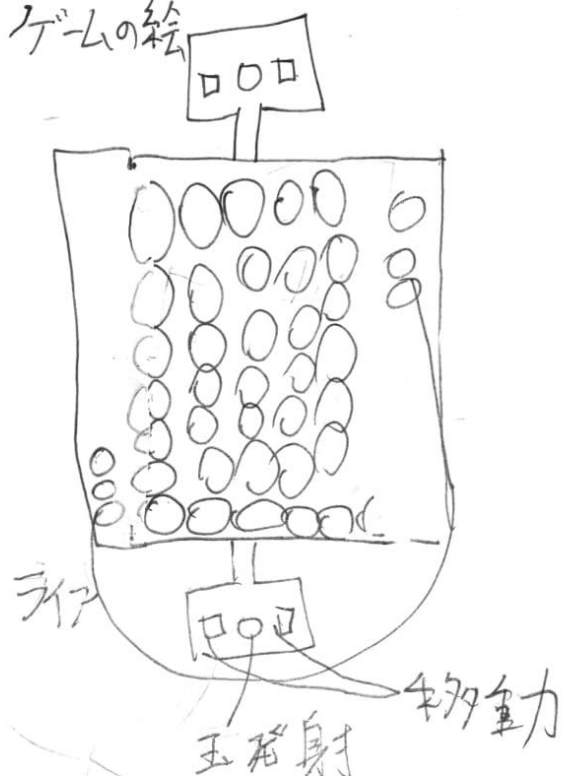
ルール

二人で対しに分かれて
玉を打ち合って
たたかうゲームです。

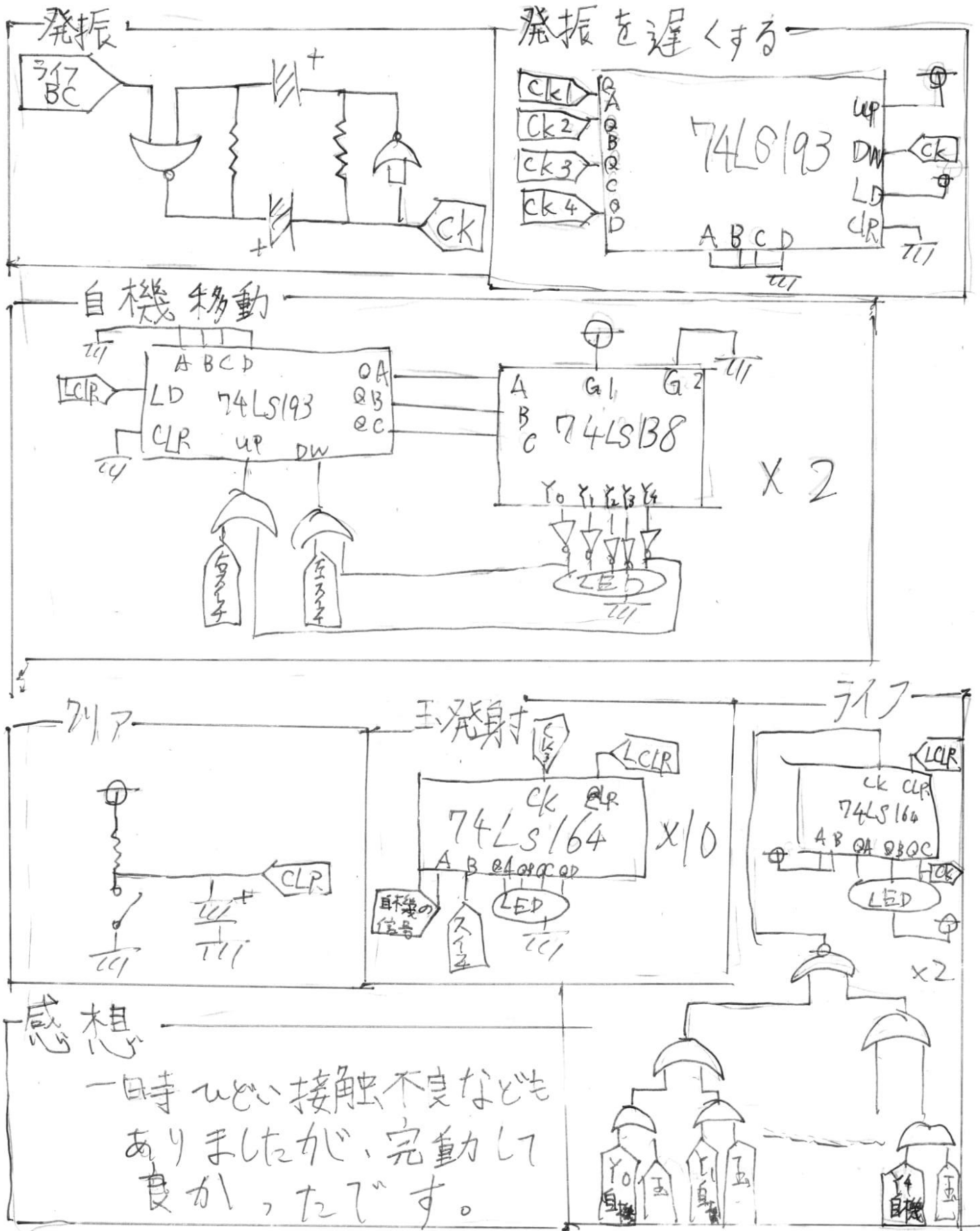
ライフは 3 ずつあり、
先に 0 になった方が
負けです。

移動できるのは
一番前の一列
のみです。

ゲームの絵



回路図



感想

一時ひどい接触不良などもありましたが、完動して良かったです。

無限桃太郎

製作者: M2 中村陽

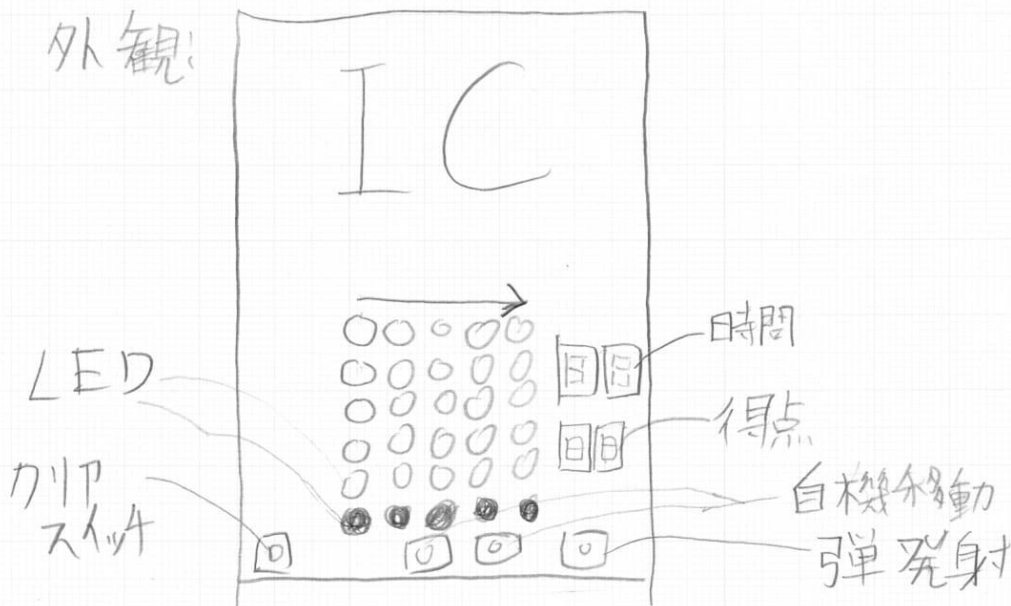
回路設計者: H1 益田士人

協力: 物無の皆様

ルール: 5x5 のLEDの横から赤い弾が
流れてくるので30秒以内に
下から緑の弾を50回当てれば
クリアです。成功すると緑の
LEDが付き失敗すると赤のLEDが
つきます。

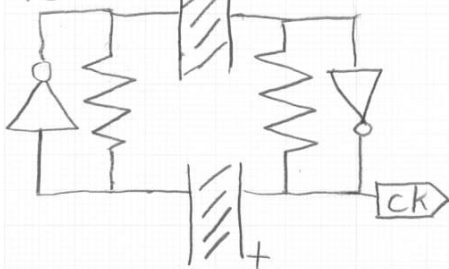
ストーリー: むかしあるところでおばあさんが川で洗濯を
していました。すると川上からたぐさんの木桃が
どんぐらどんぐらどんぐらどんぐらどんぐらどんぐら
と流れてきました。おばあさんはその木桃が
毒入りだということも知らずに山姥に集めたは
のでした。めでたしめでたし。

外観:

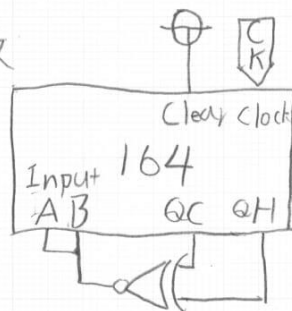


回路図

発振+



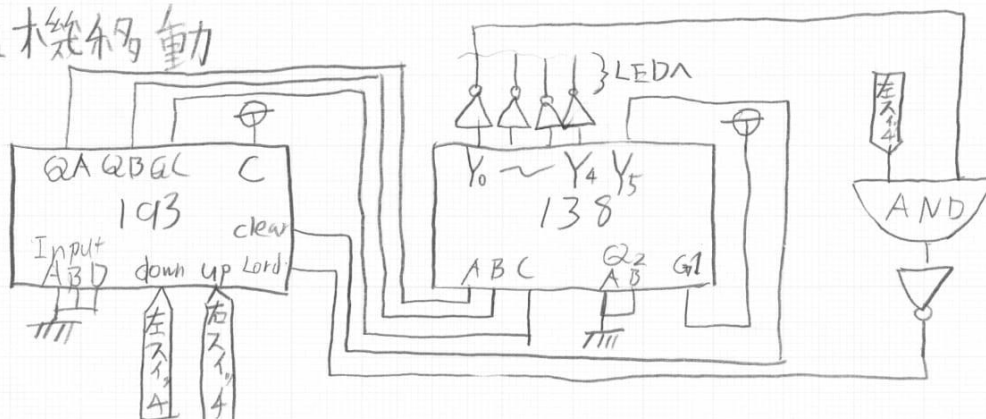
乱数



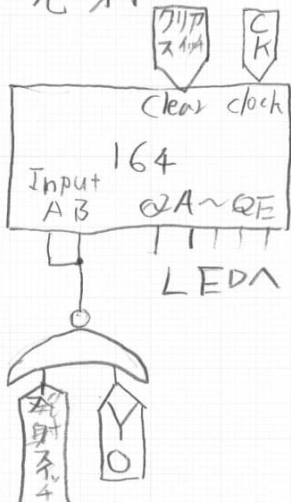
弾流丸...X5



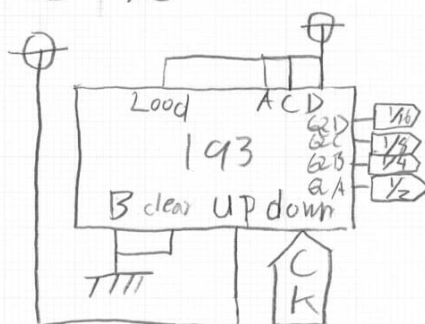
自機移動



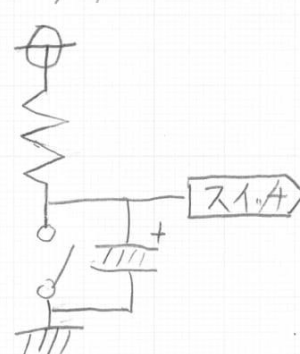
弾発射X5



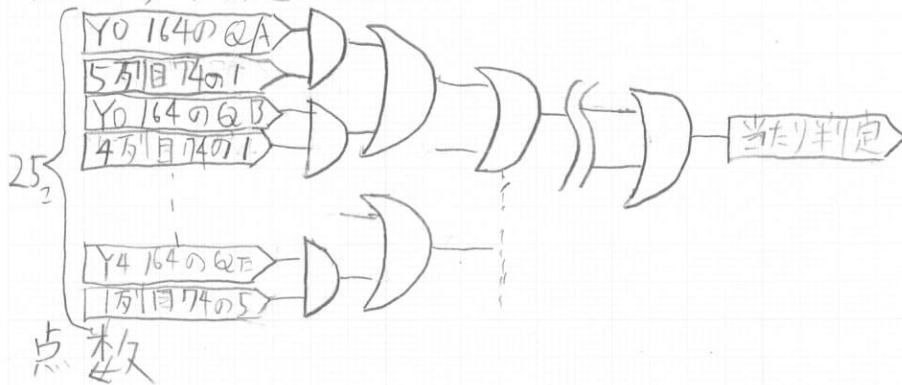
遅延発振



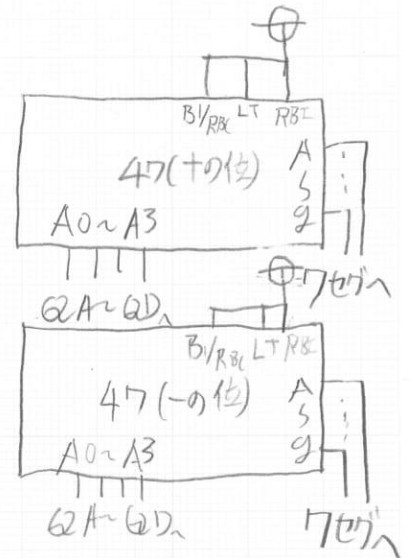
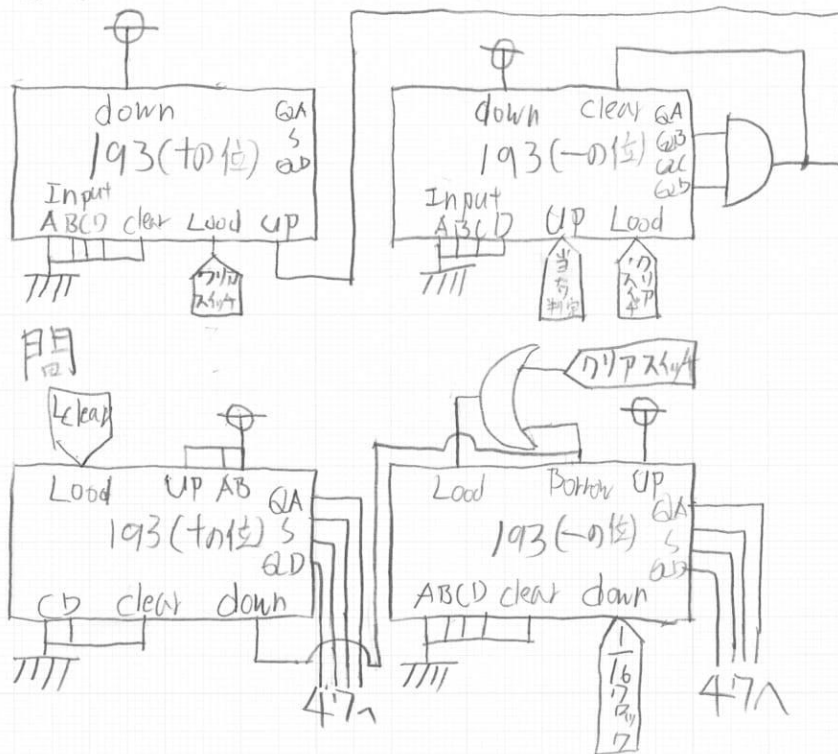
スイッチ



当たり判定

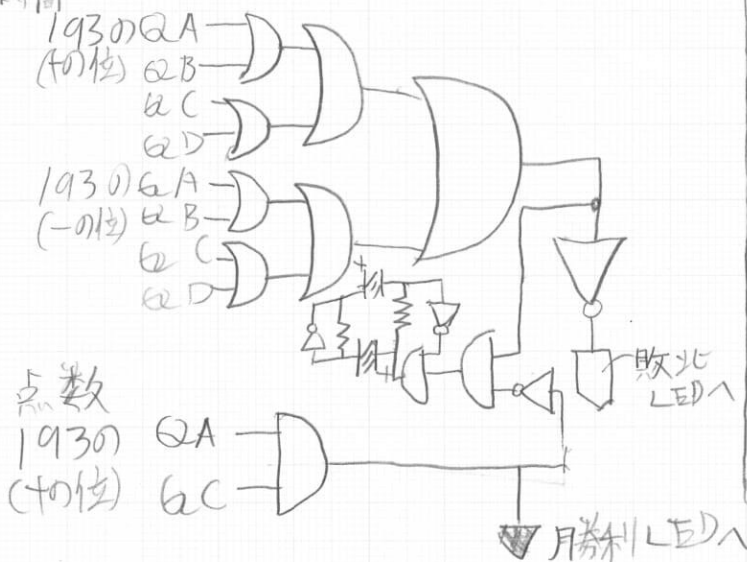


時間



ワリア判定

時間



感想

この製作を(たこ)で回路やICにフイて色々知れて良かったです。また、はじめの七頁に比べはんだ付けがきれいになったと思いました。

七方無線班 ~ T-heu wireless club ~

回路図設計者 H1 益田さん
作った人 M2 池田 さん



概要

一番上からランダムに赤い弾(敵)が降ってくるので、それを避けるゲームです。
右のスイッチで右、左のスイッチで左に移動します。自機は緑色です。
2回死んだら終了で、30秒生き残ればクリアとなります。

すしおりの

幽霊部員と化した某(元)物無買H氏がなんだかんだあって幻想郷入りした。
なんだかんだあって山に迷い込んで途暮に暮れていた矢先、近くに人間の里を
発見。

A「あそこで第二の人生を送るんじゃないかあ」

駆け出すが、立ちふさがる妖怪達。

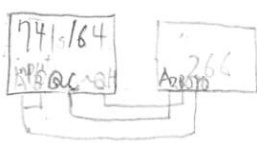
妖怪を避けるなばり、人間の里を目指せ!!

(某有名シューティングゲームのパラメータコトアルワケイデスカヤダー)

詳しくはニコニコ大百科で「無縁家」と調べよう

次ページ回路図

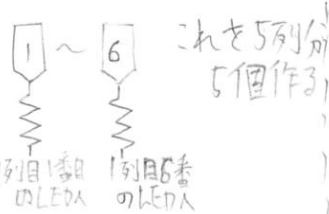
回路図 発振, 乱数



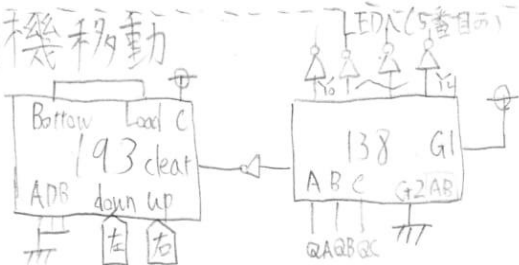
遅い発振



玉流れ



自機移動

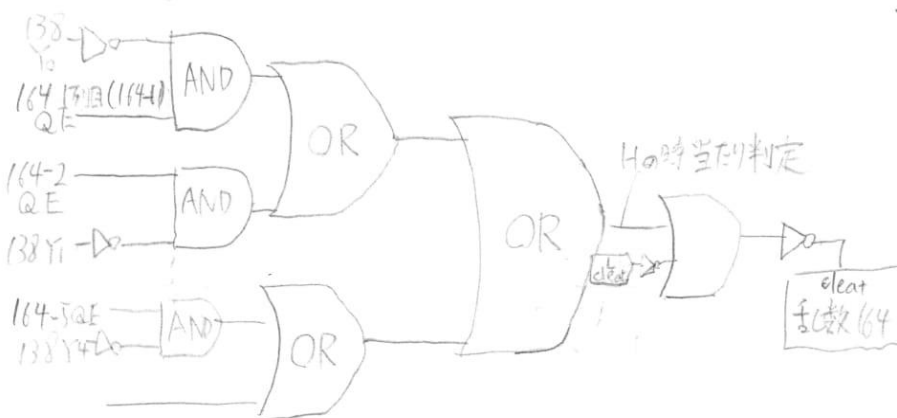


リセット用

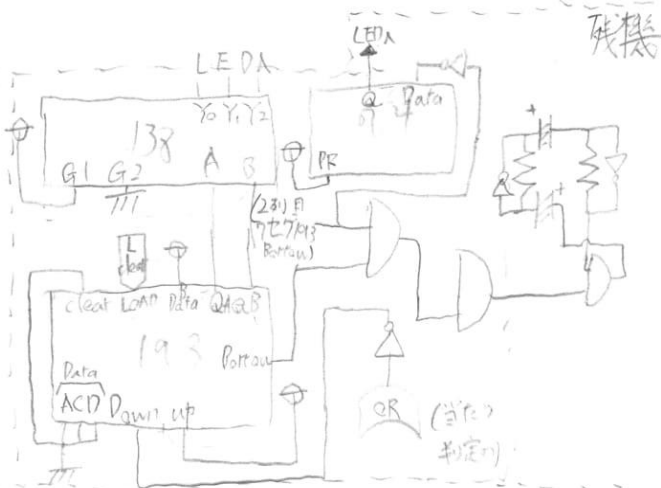
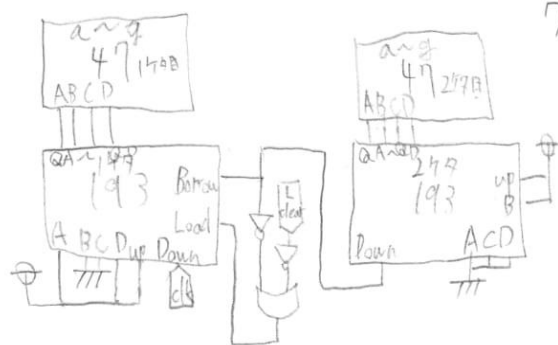


当たり判定

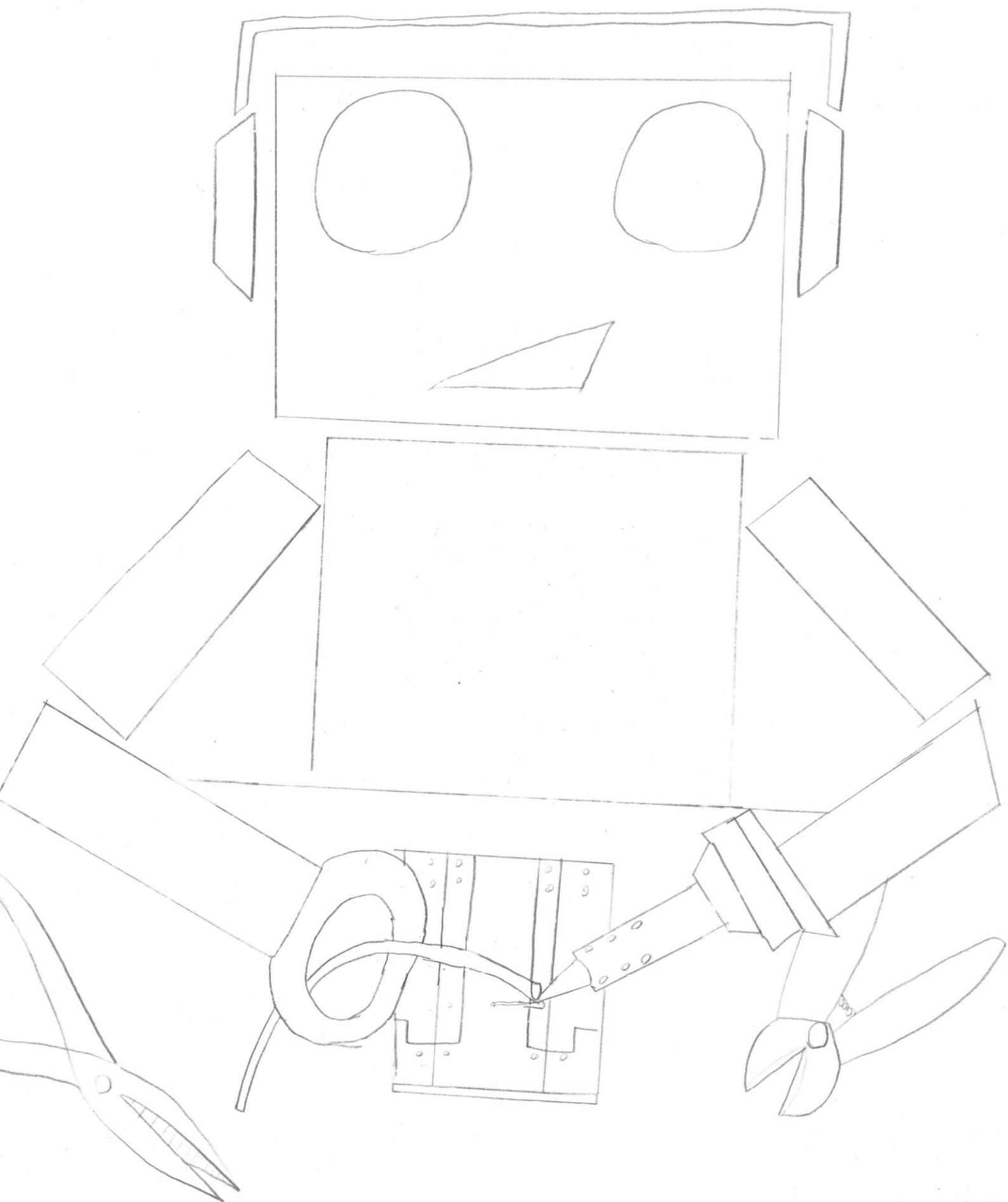
判定



7セグ



チ力チ力&売リ物

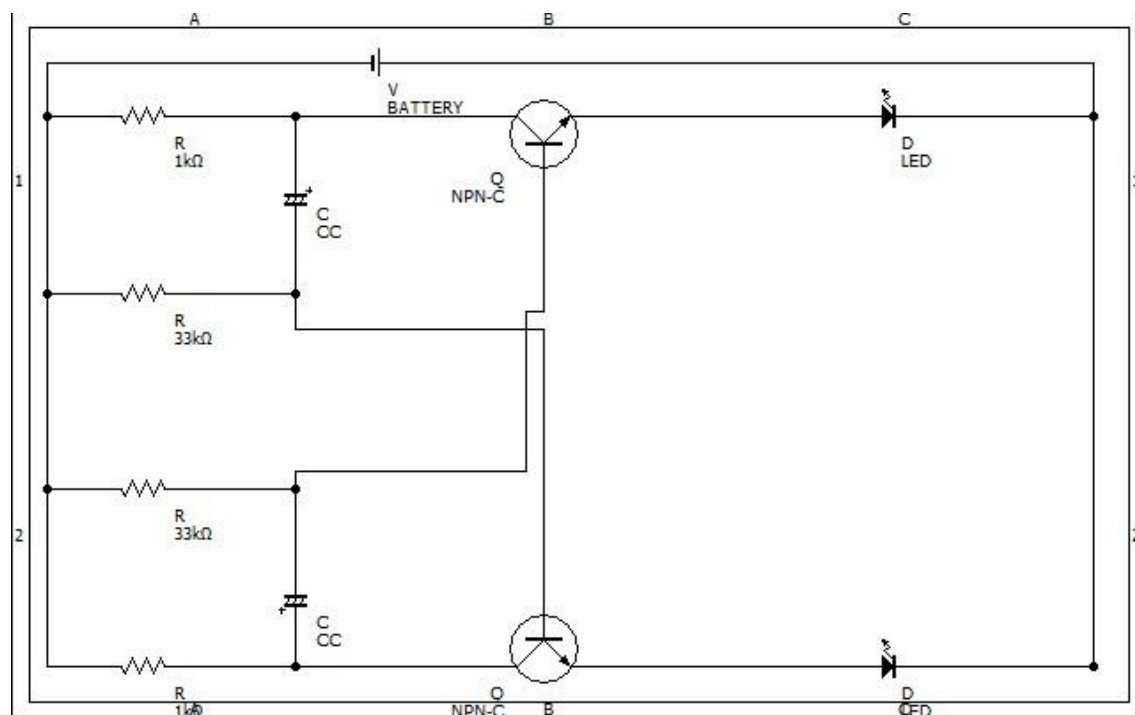


チカチカ

M2 宮田祐樹

- チカチカとは？自走マルチバイブレータ、通称チカチカは、2つの LED が交互に点いたり消えたりする基板です。こう聞くと難しそうかもしれませんが、実際は数ヶ所の半田付けだけで作ることができるようになっています。

回路図はこちらです。



簡単に仕組みを説明すると、

1. 電気は抵抗の少ない $1k\Omega$ の方へと流れ、コンデンサーに電気がたまる
2. いっぱいになるとコンデンサーの先のトランジスタに電流が流れる
3. トランジスタが電流を通し、その先の LED が光る。
4. コンデンサーが空になると LED は消える
5. またコンデンサーに電気がたまる→1に戻るこれを2つの LED でずらして行います。コンデンサーの容量によって、光る間隔を変えることができます。

ブ ッ ム ゲ ー ム BUTUMU game

製作者 円藤颯太 協力 物無の皆様

----- ストーリー ----->

ウイイイイイイッッッス。どうも、エンDです。

まあ今日は文化祭、当日です。

えーとですね、まあ集合場所の、えー物大に売ってきたんですけども、ただいまの時刻は17時を回りました。

ほんで一かれこれ8時間くらい、えー待ったんですけども購入者は誰一人来ませんでした。一人くらい来るやろうなと思ってたんですけども、スー、結局8時間くらい待っても誰一人来ませんでしたね。なんで来なかったんでしょうかね。

えー今回の販売は残念ながら、こういう悲しい結果で終わりですね。

という自分が墮落した夢を見たエンDは努力し、売り物に4つのゲームを入れることに成功した。そして売り物30個を作り終えたエンDと売り物のところに暗殺者たちが来て発砲してきた。エンDは銃弾から売り物をかばい、暗殺者たちを追い払った。しかし、エンDは致命傷を負ってしまった。

売り物：「あっ・・・ああ・・・。」

エンD：「なんて声出してやがる・・・売り物。」

売り物：「だって・・・だって・・・。」

エンD：「俺は売り物隊長エンDだぞ。こんくれえなんてこたあねえ。」

売り物：「そんな・・・俺なんかのために・・・。」

エンD：「売り物を守るのは俺の仕事だ。」

売り物：「でも！」

エンD：「いいから行くぞ。皆が待ってんだ。」

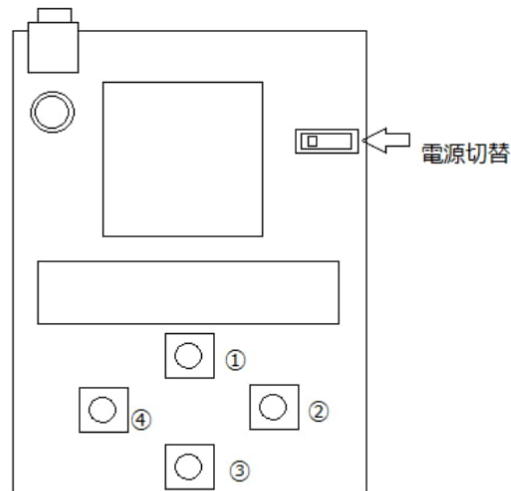
立ち上がったエンDだが、すぐに倒れこんでしまった。

エンD：「俺は止まんねえからよ、お前らが止まんねえかぎり、その先に俺はいるぞ！だからよ、(売り物作りを) やめるんじゃねえぞ・・・。」



<暗殺者の攻撃>

<-----外観----->



<-----説明----->

今年の売り物は 4 つのゲームが入っています。最初のセレクトのところで、押すボタンによって、できるゲームが変わります。

押すボタン①・・・左から流れてくる球をよけて、CLEAR を目指していくゲームです。

②・・・出てくる矢印の方向のボタンを押して、点数を稼ぐゲームです。

③・・・①のゲームの速さが 1.5 倍になったゲーム。

④・・・最初に迷路が表示されるので、迷路が消えた時から記憶をたどってスタートからゴールまで行くゲームです。

<-----反省----->

今年、売り物を担当させていただきましたが、もう少し余裕を持ってすべての行動をすれば、良かったと反省しています。今のところ、売り物が 11 個しかできていないので、もっと売り物を頑張りたいと思います。(3 月 27 日現在)

麻布学園物理部無線班

回路図集 2018

編集責任者 藤井慎也 中前遼城

販売責任者 中前遼城

デザイン	織田 隼一郎	野口 新之助
	深澤 孝光	益田 隆太郎
	藤井 慎也	大坪 功季
	中川 亮汰	宮田 祐樹
	円藤 颯太	野田 侑杜
	海野 博亮	

乱調、落丁はお取替えいたします。

転載、複製は自由です。

