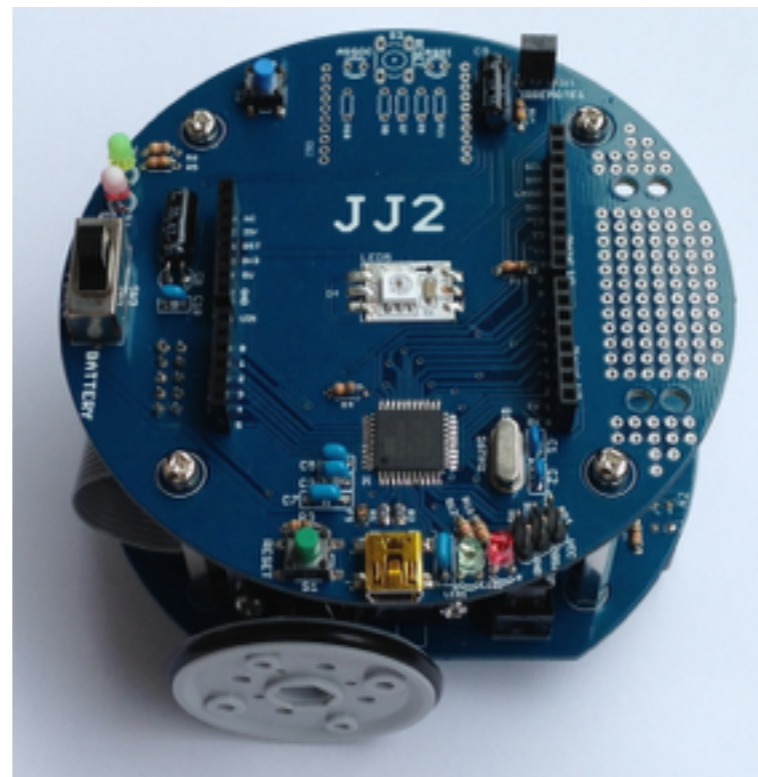


ロボットをつくらう (後編)

第10回 ロボットの走行実験2



<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/person/S10723/>

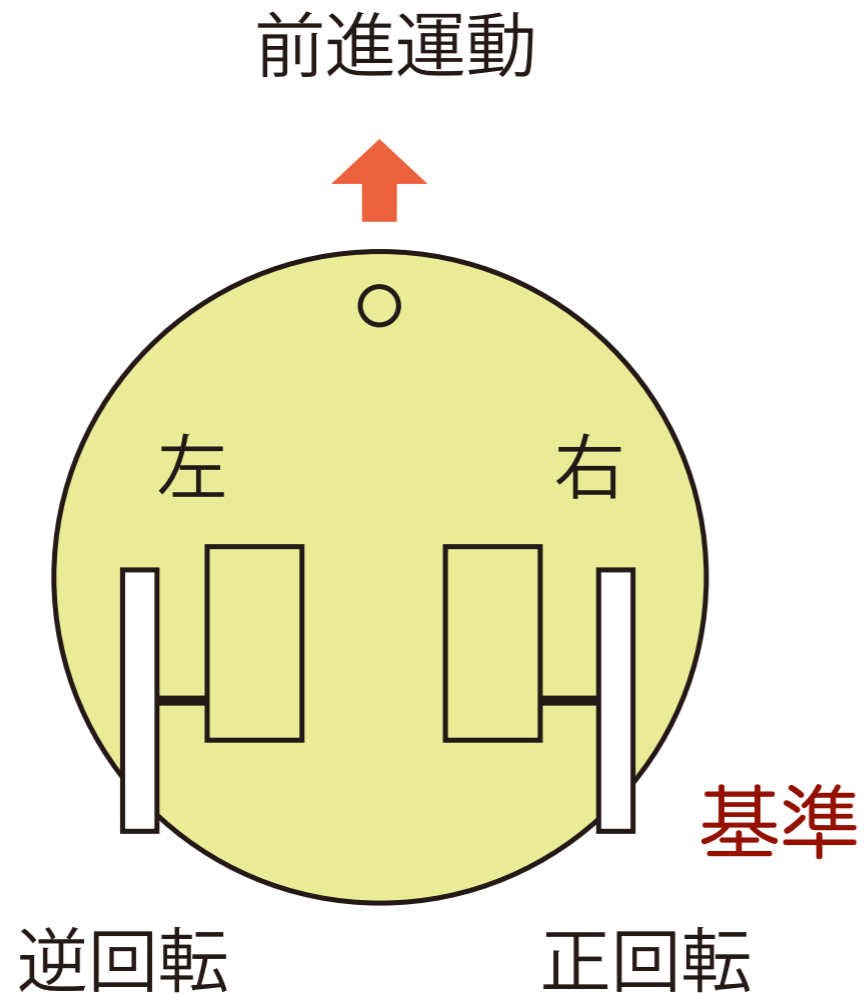
川上 博

2014/10/25

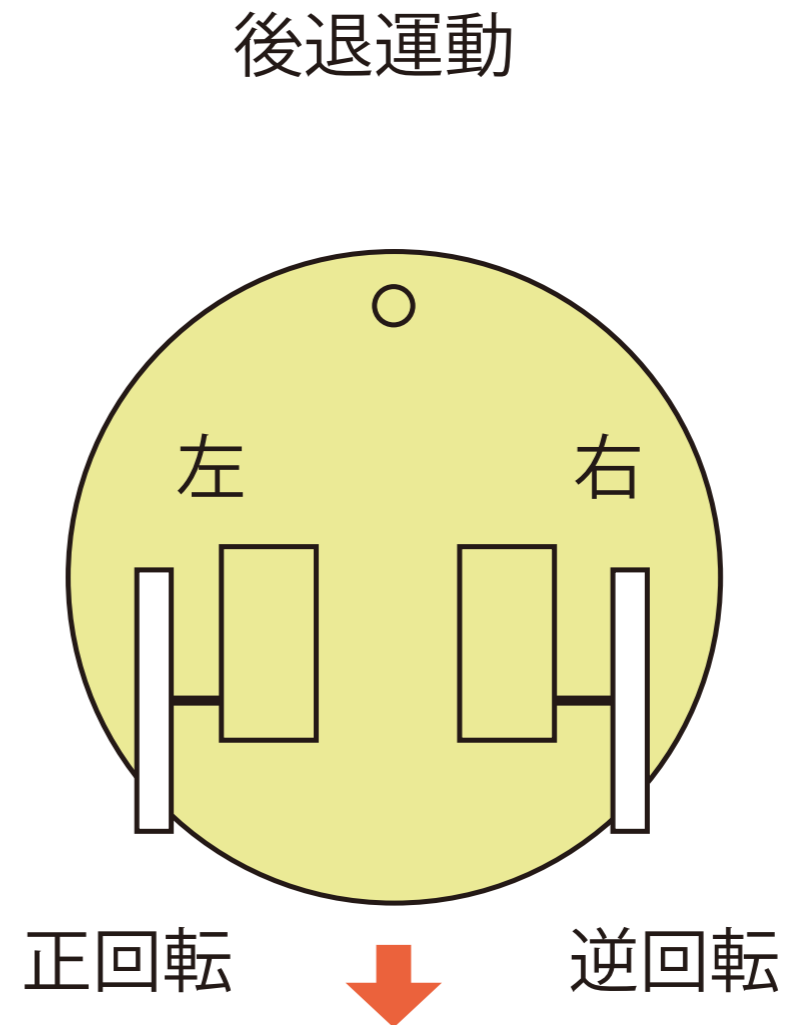
今日のテーマ

- ◎ 前回の復習：前進，後退，左折，右折，停止
- ◎ ロボットの周辺部品を使う：IRリモコン，LED5
- ◎ ロボットの走行実験：IRリモコンで操縦する

JJ2の運動：前進，後退



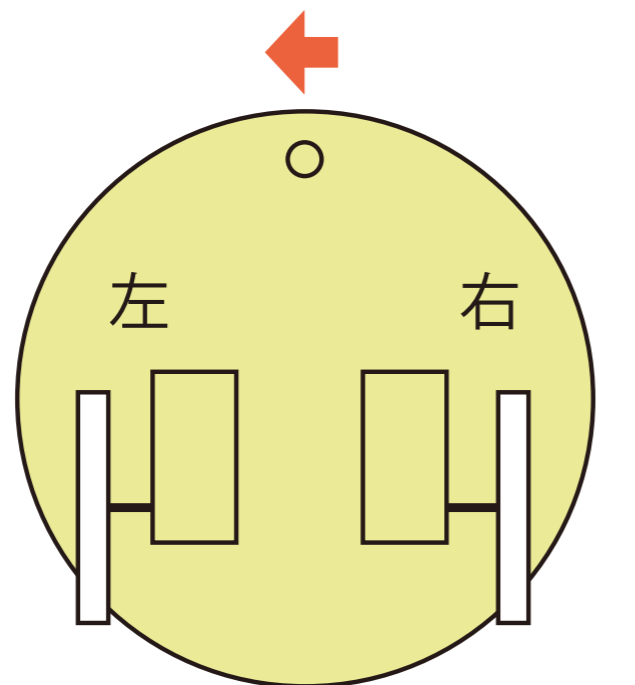
```
void fwd(int tau){
  servoL.write(32); //30
  servoR.write(150);
  delay(tau);
}
```



```
void bwd(int tau){
  servoL.write(145); //150
  servoR.write(30);
  delay(tau);
}
```

JJ2の運動：左折，右折

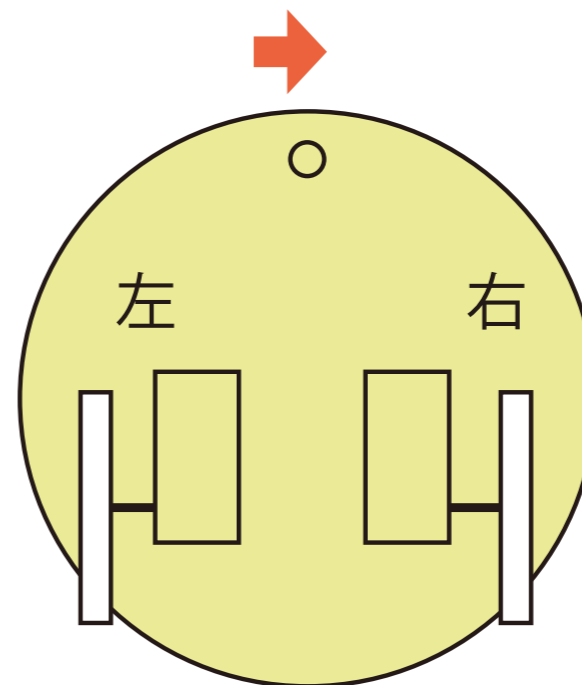
左折運動



正回転
(停止)

正回転

右折運動



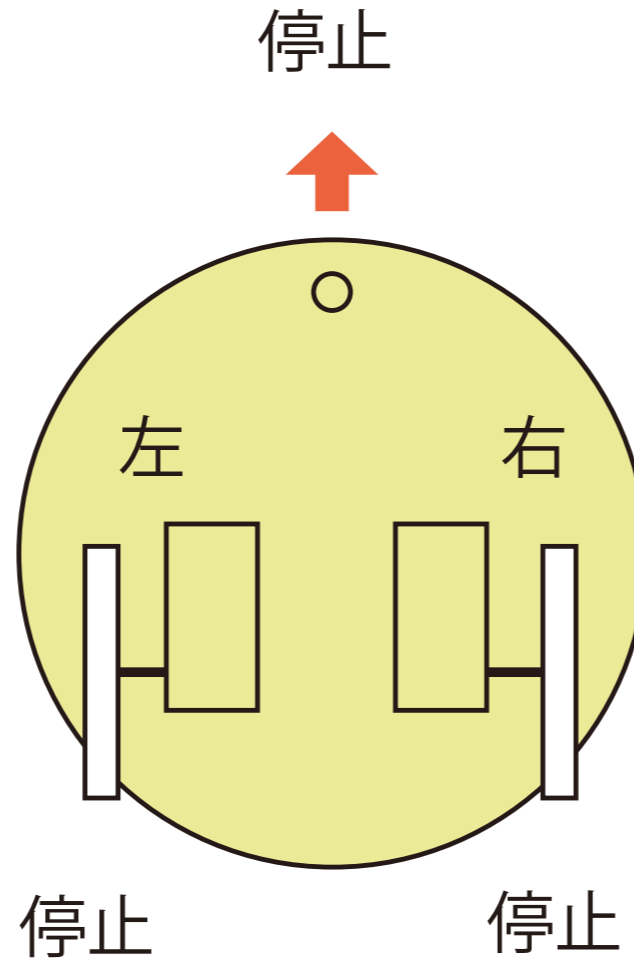
逆回転

逆回転
(停止)

```
void ccw(int tau){  
  servoL.write(90);  
  servoR.write(150);  
  delay(tau);  
}
```

```
void cw(int tau){  
  servoL.write(150);  
  servoR.write(90);  
  delay(tau);  
}
```

JJ2の運動：停止



```
void stp(int tau){  
    servoL.write(90);  
    servoR.write(90);  
    delay(tau);  
}
```

速度 x 時間 = 距離

```
void fwd(int tau){  
    servoL.write(30);  
    servoR.write(150);  
    delay(tau);  
}
```

時間 tau を調節して距離を得る

```
void rot(int tau){  
    servoL.write(150);  
    servoR.write(150);  
    delay(tau);  
}
```

時間 tau を調節して回転角度を得る

復習：IRリモコンとLED5

◎ IRリモコン：第6回のスケッチExample602Aを実行

```

#include <FastLED.h>
#include <IRremote.h>

const int ledPin=4;
CRGB leds[1];

const int irRecvPin = 11;
IRrecv irrecv(irRecvPin);
decode_results results;

void setup(){
  delay(2000);
  LEADS.setBrightness(127);
  FastLED.addLeds<WS2811,
  ledPin, GRB>(leds, 1);
  Serial.begin(9600);
  irrecv.enableIRIn();
}

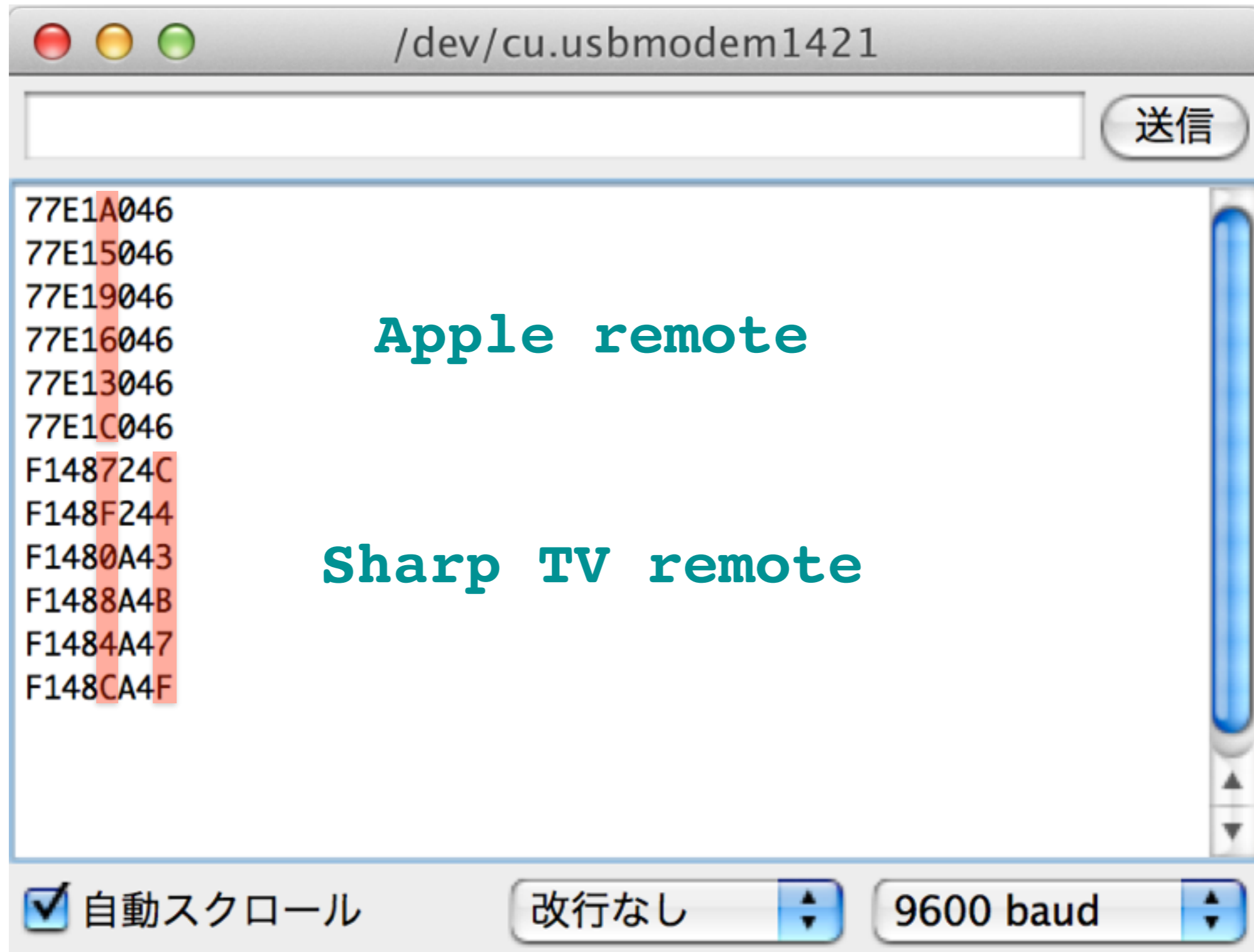
int ledState = 0;

void loop(){
  if (irrecv.decode(&results)){
    delay(200);
    Serial.println(results.value, HEX);
    ledState = 1-ledState;
    if(ledState){
      leds[0]= CRGB(0, 0, 255);
    }else{
      leds[0]= CRGB(0, 0, 0);
    }
    LEADS.show();
    irrecv.resume();
  }
}

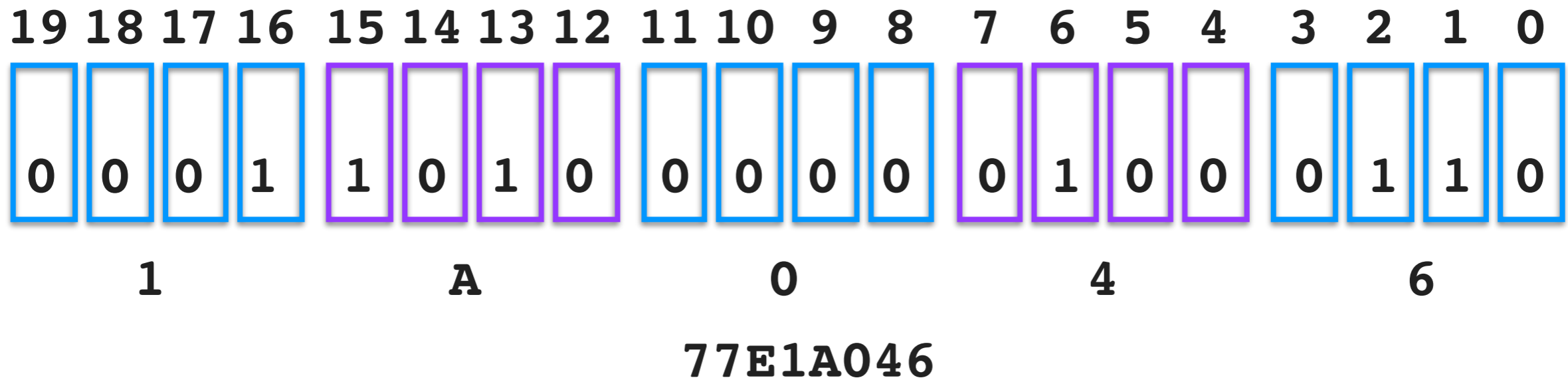
```

◎ シリアル・モニター：押されたボタンの情報を返す

`results.value(32bits)`




```
res2 = getbits(results.value, 15, 4);
```



HEX	binary	HEX	binary
0	0000	8	1000
1	0001	9	1001
2	0010	A	1010
3	0011	B	1011
4	0100	C	1100
5	0101	D	1101
6	0110	E	1110
7	0111	F	1111



2つのスケッチを合併する

Example1001A: Example602A + Example 902A

リモコンのボタン（何でも）が押される毎に、
前進と停止を繰り返す

```
// Example1001A:IRremote: Example602A + Example 902A
```

```
#include <IRremote.h>
```

```
#include <FastLED.h>
```

```
#include <Servo.h>
```

2つのスケッチを合併する

```
const int servoL_Pin = 9;
```

```
const int servoR_Pin = 5;
```

```
Servo servoL; // left servo: 1530-1543:1536
```

```
Servo servoR; // right servo:1490-1503:1496
```

```
int centerR=1510, centerL=1541, pw=800;
```

```
const int irRecvPin = 11;
```

```
const int ledPin=4;
```

```
CRGB leds[1];
```

```
IRrecv irrecv(irRecvPin);
```

```
decode_results results;
```

```
void setup(){
```

```
  delay(2000);
```

```
  LEADS.setBrightness(127); // 0-255
```

```
  FastLED.addLeds<WS2811, ledPin, GRB>(leds, 1);
```

```
//  Serial.begin(9600);
```

```
  irrecv.enableIRIn();
```

```
  servoL.attach(servoL_Pin, centerL-pw, centerL+pw); // D9
```

```
  servoR.attach(servoR_Pin, centerR-pw, centerR+pw); // D5
```

```
}
```

```
void fwd(int tau){
    servoL.write(30);
    servoR.write(150);
    delay(tau);
}
void stp(int tau){
    servoL.write(90);
    servoR.write(90);
    delay(tau);
}

int ledState = 0;

void loop(){
    if (irrecv.decode(&results)){
        delay(200);
        ledState = 1-ledState;
        if(ledState){
            leds[0]= CRGB(0, 0, 255);
            fwd(2000);
            LEDS.show();
        }else{
            leds[0]= CRGB(0, 0, 0);
            stp(1000);
            LEDS.show();
        }
        irrecv.resume();
    }
}
```

復習：IRリモコンで操縦する

Example1002A を参考にして、ボタン毎に前進、後退、右折、左折、停止などを定義し、リモコンで操縦できるプログラムをつくる

Example1002A : Example603A + Example902A

```
/*
 * Example603A: JJ2-LED5-Demo
 * H. kawakami July 8, 2014
 */

#include <IRremote.h>
#include <FastLED.h>

const int ledPin=4;
const int irRecvPin = 11;
CRGB leds[1];
IRrecv irrecv(irRecvPin);
decode_results results;

unsigned getbits(unsigned long x, int p, int n){
    return (x>>(p+1-n))&~(~0<<n);
}

void setup(){
    delay(200);
    LEADS.setBrightness(127); // 0-255
    FastLED.addLeds<WS2811, ledPin, GRB>(leds, 1);
    Serial.begin(9600);
    irrecv.enableIRIn();
}
```

```
unsigned res2;

void loop() {
  if (irrecv.decode(&results)) {
    delay(200);
    res2=getbits(results.value, 15,4);
    if(res2==0x5){
      leds[0]=CRGB(100, 0, 0);
    }
    if(res2==0x9){
      leds[0]=CRGB(0, 100, 0);
    }
    if(res2==0x6){
      leds[0]=CRGB(0, 0, 100);
    }
    if(res2==0x3){
      leds[0]=CRGB(100, 100, 0);
    }
    if(res2==0xa){
      leds[0]=CRGB(100, 100, 100);
    }
    if(res2==0xc){
      leds[0]=CRGB(0, 0, 0);
    }
    LEDS.show();
    Serial.println(results.value, HEX);
    Serial.println(res2, HEX);
    irrecv.resume();
  }
}
```

押されたボタンに従って色を変える

```

/*
 * Example1002A: JJ2servo-Demo
 * H. kawakami October 22, 2014
 */

```

```

#include <IRremote.h>
#include "FastLED.h"
#include <Servo.h>

```

```

const int servoL_Pin = 9;
const int servoR_Pin = 5;

```

```

Servo servoL;
Servo servoR;

```

```

const int NUM_LEDS=1;
const int DATA_PIN=4;
CRGB leds[NUM_LEDS];

```

```

int RECV_PIN = 11;
IRrecv irrecv(RECV_PIN);
decode_results results;
unsigned res2;

```

Example603A + Example902A

```

unsigned getbits(unsigned long x, int p, int n){
    return (x>>(p+1-n))&~(~0<<n);
}

```

```

int centerR=1510, centerL=1541, pw=800;

```

```

void setup(){
    delay(2000);
    LEDS.setBrightness(64); // 0-255
    FastLED.addLeds<WS2811, DATA_PIN, GRB>(leds, NUM_LEDS);

    Serial.begin(9600);
    irrecv.enableIRIn(); // Start the receiver

    delay(1000);
    servoL.attach(servoL_Pin, centerL-pw, centerL+pw);
    servoR.attach(servoR_Pin, centerR-pw, centerR+pw);
    stp(1000);
}

```


押されたボタンに従ってロボットを動かす

```

void fwd(int tau){
    servoL.write(30);
    servoR.write(150);
    delay(tau);
}
void bwd(int tau){
    servoL.write(150);
    servoR.write(30);
    delay(tau);
}
void cw(int tau){
    servoL.write(30);
    servoR.write(90);
    delay(tau);
}
void ccw(int tau){
    servoL.write(90);
    servoR.write(150);
    delay(tau);
}
void stp(int tau){
    servoL.write(90);
    servoR.write(90);
    delay(tau);
}

```

```

unsigned res2;

void loop() {
    if (irrecv.decode(&results)) {
        delay(200);
        res2=getbits(results.value, 15,4);
        if(res2==0x5){
            leds[0]=CRGB(100, 0, 0);
            LEDS.show();
            fwd(2000);
        }
        if(res2==0x9){
            leds[0]=CRGB(0, 100, 0);
            LEDS.show();
            ccw(2000);
        }
        if(res2==0x6){
            leds[0]=CRGB(0, 0, 100);
            LEDS.show();
            cw(2000);
        }
        Serial.println(results.value, HEX);
        Serial.println(res2, HEX);
        irrecv.resume();
    }
}

```

同様に、ボタンの数だけ定義する