

システム実験

実験8回レポート

6119019056 山口力也

2019/06/14 日提出

1 レポート 4.1.1

課題 4.1.1 で作成した Arduino スケッチと Processing スケッチを報告せよ。
また本課題を行った結果 (グラフのスナップショットを含む) を報告せよ。

以下ソースコード 1 に Arduino のスケッチを, ソースコード 2 に Processing
のスケッチを示す。

ソースコード 1: 課題 4.1.1(Arduino)

```
1 int sensorValue0, sensorValue1;
2 unsigned long int timeNow,timePrev;
3 int inByte; // Processing から の送信要求を 受け 取る 変数
4 void setup(){
5   Serial.begin(9600);
6 }
7 void loop(){
8   timeNow = millis();
9   sensorValue0 = analogRead(0);
10  if (Serial.available() > 0) {
11    if ( timeNow - timePrev >= 50 ) { // 送信要求を 受け 取っ
        た ( 受信バッファにデータあり )
12    inByte = Serial.read(); // 受信済みの信号を 読み込む (
        受信バッファが空になる )
13    Serial.write(252); //はじめの位置確認
14    Serial.write(sensorValue0 / 0x20);
15    Serial.write(sensorValue0 % 0x20);
16
17    Serial.write(timeNow >> 28); //1byte 目
18    Serial.write(timeNow >> 21); //2byte 目
19    Serial.write(timeNow >> 14); //3byte 目
20    Serial.write(timeNow >> 7); //4byte 目
21    Serial.write(timeNow && 127); //5byte 目
22    timePrev = timeNow;
```

```

23     }
24 }
25
26 }

```

ソースコード 2: 課題 4.1.1(Processing)

```

27 import processing.serial.*;
28 Serial port;
29 int val;
30 int x,y;
31 int time,time_min,time_max;
32 int period;
33 int byte1,byte2,byte3,byte4,byte5;
34 void setup(){
35     size(1200, 500); //サイズウィンドウ
36     port = new Serial(this, "/dev/ttyUSB0", 9600);
37     period = 20000;
38     time_min = 0;
39     time_max = period;
40     x = 0; y= 0;
41     background(255);
42     frameRate(60);
43 }
44 void draw(){
45     if ( time > time_max ) {
46         time_min += period;
47         time_max += period;
48         background(255);
49     }
50     x = (int)map(time,time_min,time_max,0,width); //線形変換
51     y = (int)map(val,0,1023,height,0); //線形変換
52     stroke(255,0,0); //文字色指定
53     ellipse(x,y,5,5); //円を描画
54 }
55 void serialEvent(Serial p){
56     if (p.available() >= 8) {
57         if (p.read() == 252) {
58             val = p.read() * 0x20 + p.read(); //値読み込み
59             byte1 = p.read(); //時間の1byte目
60             byte2 = p.read(); //時間の2byte目
61             byte3 = p.read(); //時間の3byte目
62             byte4 = p.read(); //時間の4byte目
63             byte5 = p.read(); //時間の5byte目
64             time = (byte1 << 28 )+ (byte2 << 21) + (byte3 << 14 )
                    + (byte4 << 7 ) + byte5 ; //5バイト

```

```

65     println(val);
66
67     port.write(0xff); // 次のデータ 送信要求 ( 任意の 1 バ
        イ ト ) を 送信
68 }
69 }
70 }
71 void mousePressed(){ //マウスボタンが押されたら割り込み
72     port.write(0xff);
73 }

```

また, 以下図 1 にグラフのスナップショットを示す.

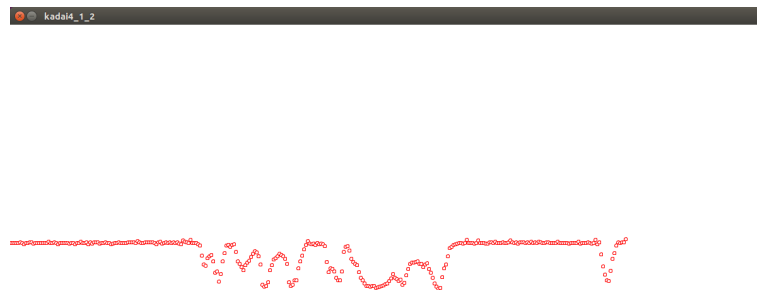


図 1: 課題 4-1-1 の出力画像

2 レポート 4.1.2

課題 4.1.2 で作成した Arduino スケッチと Processing スケッチを報告せよ.
また本課題を行った結果 (グラフのスナップショットを含む) を報告せよ.

以下ソースコード 3 に Arduino のスケッチを, ソースコード 4 に Processing のスケッチを示す.

ソースコード 3: 課題 4.1.2(Arduino)

```

74 int sensorValue0, sensorValue1;
75 unsigned long int timeNow,timePrev;
76 int inByte; // Processing からの送信要求を受け取る変数
77 const int LED = 13;
78 int byte1,byte2,byte3,byte4;
79 void setup(){
80     Serial.begin(9600);
81 }
82 void loop(){
83     timeNow = millis();

```

```

84  sensorValue0 = analogRead(0);
85  if (Serial.available() > 0) {
86      if ( timeNow - timePrev >= 50 ) { // 送信要求を受け取った
87          inByte = Serial.read(); // 受信済みの信号を読み込む
88          Serial.write(252); // はじめの位置確認
89          Serial.write(sensorValue0 / 0x20);
90          Serial.write(sensorValue0 % 0x20);
91          byte1 = timeNow >> 28;
92          byte2 = timeNow >> 21;
93          byte3 = timeNow >> 14;
94          byte4 = timeNow >> 7;
95          Serial.write(byte1 & 0x7F); // 1byte 目
96          Serial.write(byte2 & 0x7F); // 2byte 目
97          Serial.write(byte3 & 0x7F); // 3byte 目
98          Serial.write(byte4 & 0x7F); // 4byte 目
99          Serial.write(timeNow & 0x7F); // 5byte 目
100         timePrev = timeNow;
101         digitalWrite(LED,HIGH);
102     }
103 }
104 if ( Serial.available() == 0) {
105     digitalWrite(LED,LOW);
106     if ( timeNow - timePrev >= 1000 ){
107         inByte = Serial.read(); // 受信済みの信号を読み込む
108         Serial.write(252); // はじめの位置確認
109         Serial.write(sensorValue0 / 0x20);
110         Serial.write(sensorValue0 % 0x20);
111         byte1 = timeNow >> 28;
112         byte2 = timeNow >> 21;
113         byte3 = timeNow >> 14;
114         byte4 = timeNow >> 7;
115         Serial.write(byte1 & 0x7F); // 1byte 目
116         Serial.write(byte2 & 0x7F); // 2byte 目
117         Serial.write(byte3 & 0x7F); // 3byte 目
118         Serial.write(byte4 & 0x7F); // 4byte 目
119         Serial.write(timeNow & 0x7F); // 5byte 目
120         timePrev = timeNow;
121         digitalWrite(LED,HIGH);
122     }
123 }
124 }

```

ソースコード 4: 課題 4.1.2(Processing)

```

125 import processing.serial.*;
126 Serial port;

```

```

127 int val;
128 int x,y;
129 int time,time_min,time_max;
130 int period;
131 int byte1,byte2,byte3,byte4,byte5;
132 void setup(){
133     size(1200, 500);
134     port = new Serial(this, "/dev/ttyUSB0", 9600);
135     period = 20000;
136     time_min = 0;
137     time_max = period;
138     x = 0; y= 0;
139     background(255);
140     frameRate(60);
141 }
142 void draw(){
143     if ( time > time_max ) { //時間更新
144         time_min += period;
145         time_max += period;
146         background(255);
147     }
148     x = (int)map(time,time_min,time_max,0,width);
149     y = (int)map(val,0,1023,height,0);
150     stroke(255,0,0);
151     ellipse(x,y,5,5);
152 }
153 void serialEvent(Serial p){
154     if (p.available() >= 8) {
155         if (p.read() == 252) {
156             val = p.read() * 0x20 + p.read();
157             byte1 = p.read(); //時間の1byte目
158             byte2 = p.read(); //時間の2byte目
159             byte3 = p.read(); //時間の3byte目
160             byte4 = p.read(); //時間の4byte目
161             byte5 = p.read(); //時間の5byte目
162             time = (byte1 << 28 )+ (byte2 << 21) + (byte3 << 14 )
                  + (byte4 << 7 ) + byte5 ; //5バイト
163             println(val);
164             println("time=",time);
165             port.write(0xff); // 次のデータ送信要求
166         }
167     }
168 }
169 void mousePressed(){ //マウスボタンが押されたら割り込み
170     port.write(0xff);
171 }

```

また, 以下図 3 にグラフのスナップショットを示す.

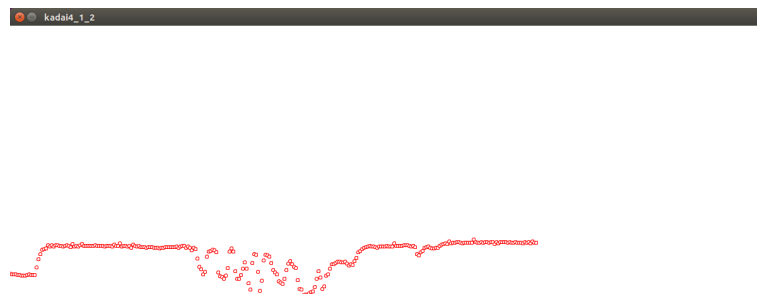


図 2: 課題 4-1-2 の出力画像

3 レポート 4.1.3

課題 4.1.3 で作成したグラフのスナップショットを報告せよ. ただし, Arduino を移動させてデータを取得し, 一時的にデータ通信が途切れている状況を含むようにすること. 以下図 3 に出力した csv ファイルから作成したグラフを示す.

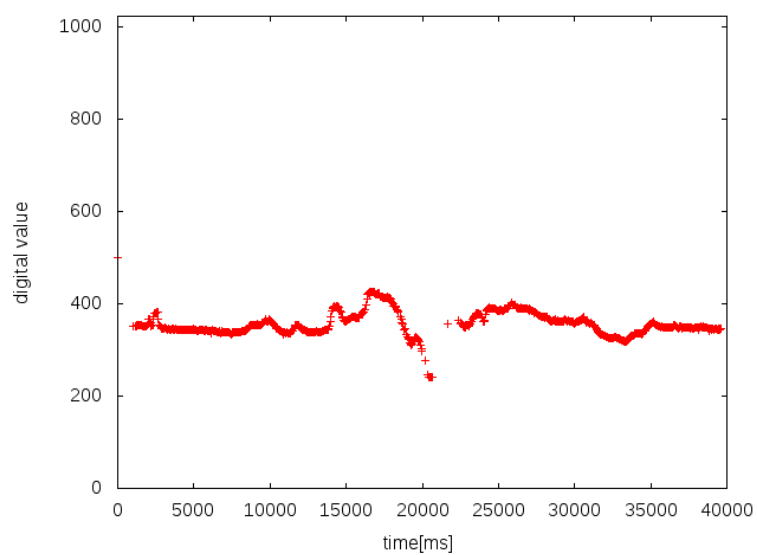


図 3: 課題 4-1-3 のグラフ画像

4 レポート 4.1.4

課題 4.1.4 で作成した Arduino スケッチと Processing スケッチを報告せよ。
また本課題を行った結果 (グラフのスナップショットを含む) を報告せよ。

以下ソースコード 5 に Arduino のスケッチを, ソースコード 6 に Processing
のスケッチを示す。

ソースコード 5: 課題 4.1.4(Arduino)

```
172 int Luxsensor, Tempsensor;
173 long int Luxsum,Tempsum,count;
174 float Luxaverage,Tempaverage;
175 unsigned int intLuxaverage,intTempaverage;
176 unsigned long int timeNow,timePrev;
177 int byte1,byte2,byte3,byte4;
178 int inByte; // Processing から の送信要求を 受け 取る 変数
179 void setup(){
180     Serial.begin(9600);
181     timePrev = millis();
182     Luxsum = 0;
183     Tempsum = 0;
184     count = 0;
185 }
186 void loop(){
187     timeNow = millis();
188     Luxsensor = analogRead(0); a0 ポートの値を読み込み
189     Tempsensor = analogRead(1); a1 ポートの値読み込み
190     if ( (timeNow - timePrev) <= 50 ) { //50ms 経つまで
191         Luxsum += Luxsensor; //足し込む
192         Tempsum += Tempsensor; //足し込む
193         count ++;
194     }
195     else {
196         Luxaverage = (float)Luxsum / (float)count *100; //平均値
            をとる
197         Tempaverage = (float)Tempsum / (float)count *100; //平均
            値を取る
198         intLuxaverage = (int)(Luxaverage); //int 型にキャスト
199         intTempaverage = (int)(Tempaverage); //int 型にキャスト
200         inByte = Serial.read();
201         Serial.write(0x20); //はじめの位置確認
202         Serial.write(intLuxaverage / 0x50);
203         Serial.write(intLuxaverage % 0x50);
204         Serial.write(intTempaverage / 0x50);
205         Serial.write(intTempaverage % 0x50);
206         /*
207         Serial.println(Tempaverage);
```

```

208     Serial.println(Luxaverage);
209     Serial.println(intTempaverage);
210     Serial.println(intLuxaverage);
211     */
212     byte1 = timeNow >> 28;
213     byte2 = timeNow >> 21;
214     byte3 = timeNow >> 14;
215     byte4 = timeNow >> 7;
216     Serial.write(byte1 & 0x7F); //1byte 目
217     Serial.write(byte2 & 0x7F); //2byte 目
218     Serial.write(byte3 & 0x7F); //3byte 目
219     Serial.write(byte4 & 0x7F); //4byte 目
220     Serial.write(timeNow & 0x7F); //5byte 目
221     timePrev = timeNow;
222     count = 0;
223     Luxsum = 0;
224     Tempsum = 0;
225     }
226 }

```

ソースコード 6: 課題 4.1.4(Processing)

```

227 import processing.serial.*;
228 Serial port;
229 PrintWriter output; //PrintWriter クラスのオブジェクトを宣言
230 float val_lux, val_temp;
231 int sum_lux, sum_temp;
232 int x, y1, y2;
233 int time, time_min, time_max;
234 int period;
235 int byte1, byte2, byte3, byte4, byte5;
236 void setup(){
237     size(1200, 500);
238     port = new Serial(this, "/dev/ttyUSB0", 9600);
239     period = 20000;
240     time_min = 0;
241     time_max = period;
242     x = 0; y1= 0; y2 = 0;
243     background(255);
244     frameRate(60);
245     output = createWriter("kadai4-1-4.csv");
246 }
247 void draw(){
248     if ( time > time_max ) {
249         time_min += period;
250         time_max += period;

```



```

251     background(255);
252 }
253 x = (int)map(time,time_min,time_max,0,width);
254 y1 = (int)map(val_lux,0,1023,height,0);
255 y2 = (int)map(val_temp,170,200,height,0);
256 stroke(255,0,0);
257 ellipse(x,y1,5,5);
258 stroke(0,0,255);
259 ellipse(x,y2,5,5);
260 }
261 void serialEvent(Serial p){
262     if (p.available() >= 10) {
263         if (p.read() == 0x20) {
264             sum_lux = p.read() * 0x50 + p.read();
265             sum_temp = p.read() * 0x50 + p.read();
266             val_lux = (float)sum_lux / 100;
267             val_temp = (float)sum_temp / 100;
268             byte1 = p.read();
269             byte2 = p.read();
270             byte3 = p.read();
271             byte4 = p.read();
272             byte5 = p.read();
273             time = (byte1 << 28 )+ (byte2 << 21) + (byte3 << 14 )
                + (byte4 << 7 ) + byte5; //5バイト
274             println("y1=",y1);
275             println("val_lux=",val_lux);
276             println("y2=",y2);
277             println("val_temp=",val_temp);
278             println("time=",time);
279             port.write(0xff); // 次のデータ 送信要求 ( 任意の 1 バ
                イ ト ) を 送信
280         }
281     }
282 }
283 /*
284 void mousePressed(){ //マウスボタンが押されたら割り込み
285     port.write(0xff);
286 }
287 *

```

また、以下図 4 にグラフのスナップショットを示す。

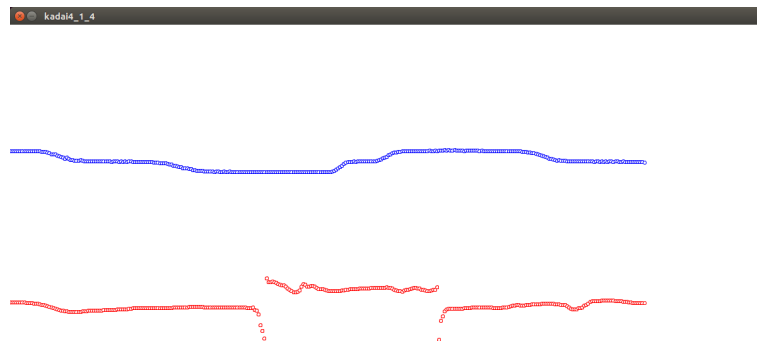


図 4: 課題 4-1-4 の出力画像