

**ĐẠI HỌC QUỐC GIA TP. HỒ CHÍ MINH**  
**TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**  
**KHOA KỸ THUẬT MÁY TÍNH**

**Lê Văn Hiến – 21522060**

**Nguyễn Phú Quý – 21522523**

**Lê Đặng Thiên – 21521459**

**Thân Nhân Thọ - 20521975**

**BÁO CÁO ĐỒ ÁN**

**Nghiên cứu cảm biến đo nhịp tim không dây**

**Research the wireless sensor measuring heart rate**

**KỸ SƯ/ CỬ NHÂN NGÀNH KỸ THUẬT MÁY TÍNH**

**TP. HỒ CHÍ MINH, 2024**

**ĐẠI HỌC QUỐC GIA TP. HỒ CHÍ MINH**  
**TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**  
**KHOA KỸ THUẬT MÁY TÍNH**

**Lê Văn Hiền – 21522060**

**Nguyễn Phú Quý – 21522523**

**Lê Đặng Thiên – 21521459**

**Thân Nhân Thọ - 20521975**

**BÁO CÁO ĐỒ ÁN**

**Nghiên cứu cảm biến đo nhịp tim không dây**

**Research the wireless sensor measuring heart rate**

**KỸ SƯ/ CỬ NHÂN NGÀNH KỸ THUẬT MÁY TÍNH**

**GIẢNG VIÊN HƯỚNG DẪN**

**Nguyễn Duy Xuân Bách**

**TP. HỒ CHÍ MINH, 2024**

## MỤC LỤC

<b>1.</b>	<b>Tiến trình làm việc:</b>	<b>4</b>
1.1.	Nhiệm vụ trước mắt:	4
1.2.	Nhiệm vụ tiếp theo:	4
<b>2.</b>	<b>Tiến trình phân tích dữ liệu cho từng trường hợp:</b>	<b>4</b>
2.1.	Lấy dữ liệu:	4
2.2.	Hệ thống data:	4
2.3.	Phân tích dữ liệu:	5
<b>3.</b>	<b>Nhận xét về kết quả thu được:</b>	<b>6</b>
3.1.	Tích cực:	6
3.2.	Tiêu cực:	6

## 1. Tiến trình làm việc:

### 1.1. Nhiệm vụ trước mắt:

Phân tích data và tìm công thức điều chỉnh data để đo đúng nhịp tim một người có nhịp tim ổn định.

### 1.2. Nhiệm vụ tiếp theo:

Phân tích trường hợp đo khi nhịp tim tăng đột ngột.

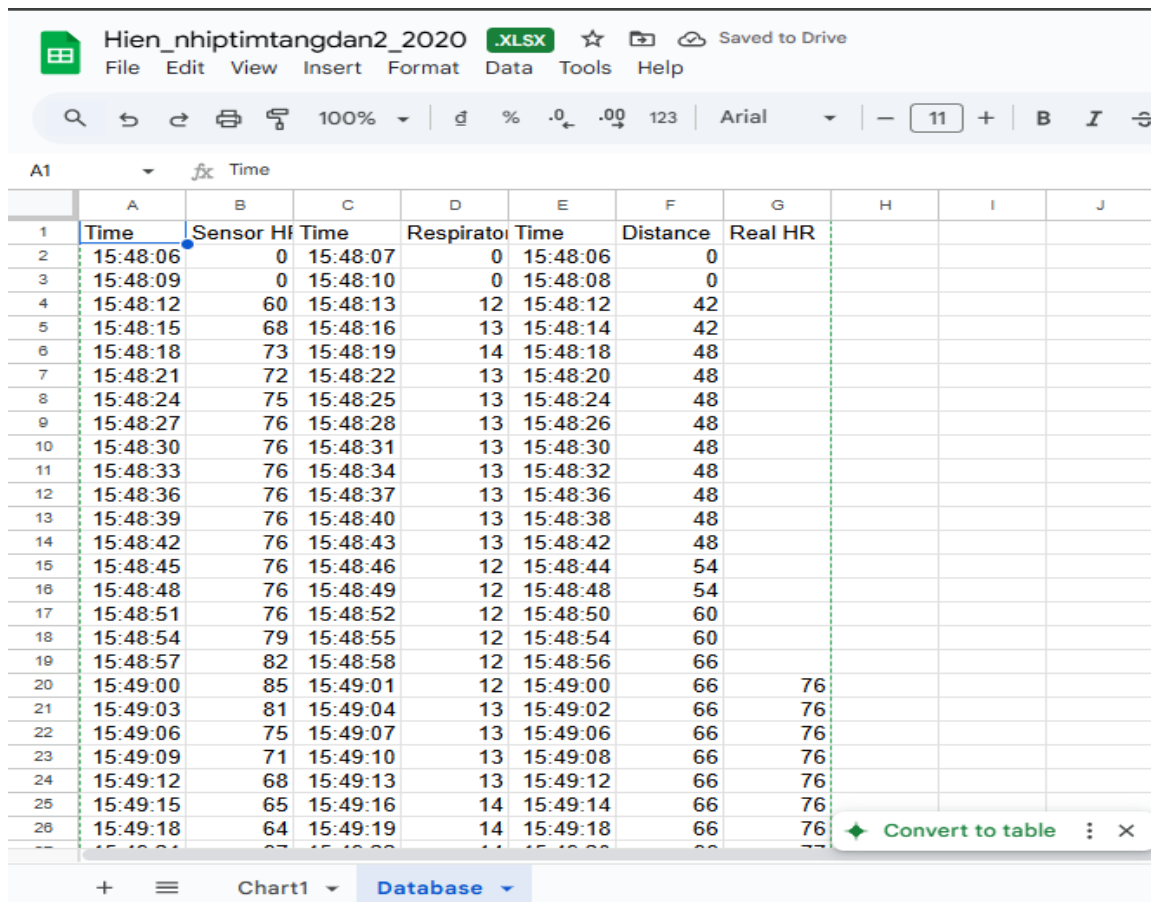
## 2. Tiến trình phân tích dữ liệu cho từng trường hợp:

### 2.1. Lấy dữ liệu:

Đo một người trong môi trường tối ưu (không gian tĩnh, ít tiếng ồn), trong khoảng thời gian 10-20 phút, ở tư thế ngồi hoặc nằm, cách sensor 50-100 cm, lấy về các giá trị được trả về từ data: nhịp tim, nhịp thở, body movement. Đồng thời, nhóm tiến hành đo và lấy giá trị nhịp tim thật (từ máy đo nhịp tim), lấy 3-6 lần trên 1 phút.

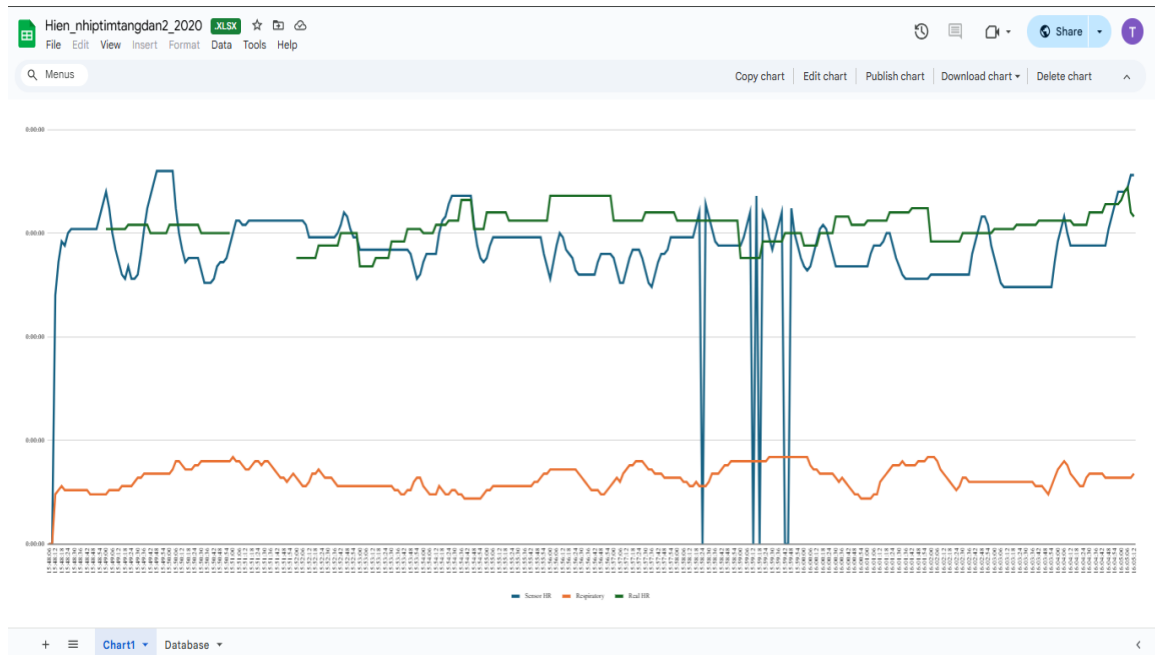
### 2.2. Hệ thống data:

Nhóm hệ thống data thành các cột trong Excel và vẽ biểu đồ các thông số đo được (nhịp tim cảm biến, nhịp tim thật, nhịp thở, body movement).



The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Time	Sensor HR	Time	Respirator	Time	Distance	Real HR			
2	15:48:06	0	15:48:07	0	15:48:06	0				
3	15:48:09	0	15:48:10	0	15:48:08	0				
4	15:48:12	60	15:48:13	12	15:48:12	42				
5	15:48:15	68	15:48:16	13	15:48:14	42				
6	15:48:18	73	15:48:19	14	15:48:18	48				
7	15:48:21	72	15:48:22	13	15:48:20	48				
8	15:48:24	75	15:48:25	13	15:48:24	48				
9	15:48:27	76	15:48:28	13	15:48:26	48				
10	15:48:30	76	15:48:31	13	15:48:30	48				
11	15:48:33	76	15:48:34	13	15:48:32	48				
12	15:48:36	76	15:48:37	13	15:48:36	48				
13	15:48:39	76	15:48:40	13	15:48:38	48				
14	15:48:42	76	15:48:43	13	15:48:42	48				
15	15:48:45	76	15:48:46	12	15:48:44	54				
16	15:48:48	76	15:48:49	12	15:48:48	54				
17	15:48:51	76	15:48:52	12	15:48:50	60				
18	15:48:54	79	15:48:55	12	15:48:54	60				
19	15:48:57	82	15:48:58	12	15:48:56	66				
20	15:49:00	85	15:49:01	12	15:49:00	66	76			
21	15:49:03	81	15:49:04	13	15:49:02	66	76			
22	15:49:06	75	15:49:07	13	15:49:06	66	76			
23	15:49:09	71	15:49:10	13	15:49:08	66	76			
24	15:49:12	68	15:49:13	13	15:49:12	66	76			
25	15:49:15	65	15:49:16	14	15:49:14	66	76			
26	15:49:18	64	15:49:19	14	15:49:18	66	76			



### 2.3. Phân tích dữ liệu:

Phân tích dữ liệu thu được từ các biểu đồ: Thống kê các giá trị cần thiết trên từng biểu đồ và so sánh các giá trị đó với nhau để đưa ra một công thức cụ thể.

Nhóm phân tích dữ liệu dựa trên các tiêu chí sau:

- Trung bình nhịp tim thật, độ lệch chấp nhận được.
- Số lần nhiễu.
- Trung bình nhịp tim sensor trong những khoảng chấp nhận được.

data analyst .XLSX								
File Edit View Insert Format Data Tools Help								
Q Menus								
Copy chart   Edit chart   Publish chart   Download chart   Delete chart								
Chart1 Database								
A1								
Tên đối tượng	Tên đồ thị	Trung bình nhịp tim thật	Độ lệch chấp nhận được	Trung bình hr của những khoảng chấp nhận được sensor	sensor khi chưa tính độ lệch	khoảng thời gian lấy mẫu	trung bình lần nhiễu	ghi chú
Tho	tho ngoi 1 2024	67.6346 ~ 68	13	72.82(8 mẫu)	75.3961(13 mẫu)	phút thứ 4	2 6 7	
	tho ngoi 2 2024	65.9 ~ 66	13	71.619(9 mẫu)	72.35244(10 mẫu)	phút thứ 4	3	
	tho ngoi 1 2020	64.52	18	67.56 (13 mẫu)	68.65(14 mẫu)	phút thứ 2	10(nhiều 19 giá trị)	
	tho ngoi 2 2020	64.13	0	0	65.2318(11 mẫu)	phút thứ 3	0	
	tho_27_10_lan1	77.78~77.48	11	73.0009(14 mẫu)	71.7238(17 mẫu)	phút thứ 2	4 10 17	
	tho_27_10_lan2	80~79	13	73.37(11 mẫu)	70.53(17 mẫu)	phút thứ 2(4	3 9 13 14 15 16	lỗi nhiễu ở các phút cuối, không khác nhiễu so với đo lần 1
Hiện	hien ngoi 1 2024	77	14	73.237(8 mẫu)	72.0388(9 mẫu)	phút thứ 4	1	
	hien ngoi 2 2024	80~81	10	77(6 mẫu)	71.96(13 mẫu)	phút thứ 1	3 5 6 7 8 9 12	
	hien ngoi 1 2020	79~77	11	73.687(4 mẫu)	71.625(8 mẫu)	phút thứ 4	1 5	
	hien ngoi 2.1 2020	81.4~81.1	15	76.3(8 mẫu)	75.36(9 mẫu)	phút thứ 4	2	
	hien ngoi 2.2 2020							
Qui	qui ngoi 1 2020	83.308	0	0	77.29(6 mẫu)	phút thứ 1    4	0	độ lệch chấp nhận là 7 sẽ cho độ chính xác là 96% tăng 4% nhưng mất đi 1/2 số mẫu(80/83)
	qui ngoi 2 2020	87.96~86.7	15	79.32(6 mẫu)	76.05(10 mẫu)	phút thứ 3   6	1 5 7 9	phần lớn số mẫu là do sai số rất nhiều
	qui ngoi 3 2020	87.25~86.6	15	75.72(8 mẫu)	73.186(13 mẫu)	phút thứ 4	5 9 10 11 12	sai số rất nhiều
	qui ngoi 3 2024	80.956~79.3	14	73.755(10 mẫu)	71.506(16 mẫu)	phút thứ 3	1 2 6 10 11 15	
	qui ngoi 4 2024	85.9~82.9	14	74.59(7 mẫu)	73.01(13 mẫu)	phút thứ 4	1 2 3 5 6 7	sai số nhiều, nhiễu hơn khi đối tượng có tim tăng cao. Sau khi loại (74.59   82.9) => tăng độ chính xác là do nhịp tim bị của đối tượng giả
	qui ngoi 5 2024	83.025~82.5	18	71.76(10 mẫu)	70.85(12 mẫu)	phút thứ 7(8	6 10	không phải do sensor đúng lên
Thiên	thien_27_10	62.048	16	68.67(12 mẫu)	70.369(15 mẫu)	phút thứ 2	10 12	sensor đo sai so với nhịp tim gốc (real hr) không phải sai do bị nhiễu

- **Link google drive:**

[https://docs.google.com/spreadsheets/d/1zia6v8n3cXHWsC4v6\\_VxRMeTO-9YuX6p/edit?gid=641552310#gid=641552310](https://docs.google.com/spreadsheets/d/1zia6v8n3cXHWsC4v6_VxRMeTO-9YuX6p/edit?gid=641552310#gid=641552310)

### **3. Nhận xét về kết quả thu được:**

#### **3.1. Tích cực:**

Phần lớn thời gian kết quả nhịp tim trả về từ sensor gần đúng với giá trị nhịp tim thật (lệch từ 5-10% so với nhịp tim thật).

#### **3.2. Tiêu cực:**

- Ở mỗi lần đo, kết quả trả về từ sensor đều có khoảng nhiễu (bằng 0 hoặc lệch quá nhiều so với nhịp tim thật).
- Các khoảng nhiễu chiếm từ 10-50% trong tổng thời gian đo.
- Các khoảng nhiễu xuất hiện ngẫu nhiên và chưa tìm ra cách để kiểm tra được sensor có đang bị nhiễu hay không từ các thông số thu được (nhịp thở, body movement).