

透過即時性心律及壓力感測建置紓壓活動及地點推薦 App

學生：羅鈺涵

指導教授：呂學毅

郭祯勻

黃翊綾

謝承祐

國立雲林科技大學工業工程與管理系

中文摘要

隨著社會進步與科技日新月異，人們的生活水準也跟著提升，然而生活步調愈趨緊張、社會競爭激烈而導致人們面臨了諸多壓力。長期累積過多的壓力，若無法適當的調適與紓解，將會影響人們的身心健康，如此一來，不僅可能影響工作能力與表現也可能導致生活品質降低，甚至人際關係也會產生問題，因此本組將以此問題作為探討方向。

本組發現，壓力的大小會影響心律變異與自律神經，當長期處於高壓狀態時，容易讓交感神經變得較亢奮，這時副交感神經的功能就會被抑制，時間累積愈久，自律神經的活性因為身心抗壓期間的耗損會慢慢下降，交感神經與副交感神經的功能也同時受到影響。因此，解決壓力最有效的方法，就是尋找適當的紓壓方式，透過讓自律神經取得平衡狀態以改善生理狀況。

本專題欲針對現代人越趨常見的壓力問題，透過心率與心率變異計算出交感神經與副交感神經(LF/HF)，藉由心律變異與 LF/HF 判斷出壓力程度，進而開發紓壓活動及地點推薦 App，幫助使用者能夠透過手機應用程式，方便隨時掌握自己的生理狀態，以自我管理的方式得知壓力狀況的變化以進行改善，此外，App 之個人化推薦功能提供美食、運動、景點、娛樂等多類別的地點，讓使用者能夠參考推薦地選擇是否前往，並持續追蹤自身的生理數據變化，以便得知壓力狀況之改善。

Building of Relief Activity and Location Recommendation App through Instant Heart Rate and Pressure Index

Student : LUO, YU-HAN

Professor : LU, HSUEH-YI

KUO, LING-YUN

HUANG, YI-LING

XIE, CHENG-YOU

National Yunlin University of Science and Technology

Industrial Engineering and Management

Abstract

With progression of society and technology, people's living standards have also increased. However, the increasingly tense pace of life and fierce social competition have caused people to face many pressures. It will affect people's physical and mental health if we do not relieve long-term pressure appropriately. The reason why we want to research this issue is that pressure will lead to the decrease of work ability and performance, quality of life and interpersonal relationships.

We observe that degree of stress will influences heart rate variability and autonomic nervous system. When we have high pressure for a long time, sympathetic nervous system will become more exciting. In other hands, the function of the parasympathetic nerve will suppressed. The activity of autonomic nerves will gradually decline due to the wear and tear during the period of physical and psychological resistance if we stay in this state for too long. Therefore, the most effective way to resolve stress is to find appropriate relieving methods that improve the physiological condition by allowing autonomic nerves to achieve a state of balance.

Our study aims to the pressure problems of people nowadays. We identify the degree of stress by calculating LF/HF through the collection of heart rate and heart rate variability. Furthermore, develop relief activity and location recommendation App. With this App, users can easily keep track of their own physiological status, and learn about changes of stress status in a self-managed way. Our App provides food, sports, attractions, entertainment and other multi-category locations, users can select the places they want to visit according to our personalize recommendation, and keep track of changes in their physiological data in order to understand the improvement of pressure conditions.

目 錄

中文摘要	-----	i
英文摘要	-----	ii
目錄	-----	iii
表目錄	-----	v
圖目錄	-----	vii
一、	緒論-----	1
1.1	研究背景-----	1
1.2	研究動機-----	2
1.3	研究目的-----	2
1.4	研究範圍與限制-----	3
1.5	研究架構-----	4
二、	文獻探討-----	5
2.1	心率-----	5
2.1.1	心率-----	5
2.1.2	心率變異-----	6
2.1.3	頻域分析-----	7
2.1.4	SDNN 及 SDNN 與年齡之關係-----	9
2.2	交感神經與副交感神經-----	10
2.2.1	自律神經-----	10
2.2.2	交感/副交感神經活性平衡指標-----	11
2.2.3	自律神經總活性能量程度 SDNN-E -----	12
2.3	壓力-----	12
2.4	穿戴式裝置-----	13
2.5	網頁-----	14
2.5.1	PHP-----	14
2.5.2	Adobe Dreamweaver-----	14
2.5.3	Android Studio -----	14
2.6	資料庫-----	15
2.6.1	資料庫-----	15
2.6.2	SQL server -----	15
2.7	Arduino-----	16
三、	研究方法-----	17
3.1	研究流程-----	17
3.2	研究對象-----	18
3.3	研究方法-----	18

3.4	壓力程度之判斷-----	18
3.4.1	SDNN 與年齡-----	18
3.4.2	LF/HF 與性別-----	19
3.5	需求表達工具-解壓雜貨店 APP-----	23
3.5.1	登入流程圖-----	23
3.5.2	註冊流程圖-----	24
3.5.3	忘記密碼流程圖-----	26
3.5.4	測量流程圖-----	28
3.5.5	歷史紀錄流程圖-----	29
3.5.6	推薦流程圖-----	31
3.5.7	基本資料更改流程圖-----	32
3.5.8	紓壓活動流程圖-----	33
3.5.9	收藏流程圖-----	35
3.5.10	意見反饋流程圖-----	36
3.6	資料與流程塑模-----	38
3.6.1	系統環境圖-----	38
3.6.2	資料流程圖(DFD)-----	39
3.6.3	HIPO 圖-----	42
3.6.4	實體關係矩陣-----	43
四、	使用者介面探討-----	44
4.1	APP 介面構想-----	44
五、	預期結果-----	54
5.1	商業模式-----	54
5.1.1	手環製造商-----	54
5.1.2	店家-----	54
5.2	預期效益-----	55
六、	結論-----	56
6.1	進度規劃甘特圖-----	56
參考文獻	-----	57

表 目 錄

表 2-1	女性安靜心率與心肺耐力對照表-----	5
表 2-2	男性安靜心率與心肺耐力對照表-----	6
表 2-3	活性能量程度 SDNN-E-----	12
表 3-1	各年齡所對應之 SDNN 正常值-----	19
表 3-2	登入處理處理描述-----	23
表 3-3	登入資料詞彙-----	23
表 3-4	填寫基本資料處理描述-----	24
表 3-5	寄送 mail 處理描述-----	24
表 3-6	帳號、密碼、驗證碼填寫處理描述-----	25
表 3-7	註冊資料詞彙-----	25
表 3-8	填寫帳號、e-mail 處理描述-----	26
表 3-9	寄信至 e-mail 處理描述-----	26
表 3-10	進入更改頁面處理描述-----	27
表 3-11	輸入新密碼處理描述-----	27
表 3-12	忘記密碼資料詞彙-----	27
表 3-13	測量心率、壓力程度處理描述-----	28
表 3-14	顯示心率與壓力程度處理描述-----	28
表 3-15	測量資料詞彙-----	29
表 3-16	點選需求日期處理描述-----	30
表 3-17	顯示資訊處理描述-----	30
表 3-18	歷史紀錄資料詞彙-----	30
表 3-19	填入搜尋資訊處理描述-----	31
表 3-20	顯示搜尋類別排行處理描述-----	31
表 3-21	推薦資料詞彙-----	32
表 3-22	更改基本資料處理描述-----	33
表 3-23	更改基本資料資料詞彙-----	33
表 3-24	新增紓壓活動處理描述-----	34
表 3-25	輸入活動處理描述-----	34
表 3-26	結束紓壓活動處理描述-----	34
表 3-27	結束活動處理描述-----	34
表 3-28	紓壓活動資料詞彙-----	35
表 3-29	點選收藏處理描述-----	35
表 3-30	輸入收藏處理描述-----	36
表 3-31	收藏資料詞彙-----	36
表 3-32	新增意見反饋處理描述-----	36

表 3-33	意見反饋資料詞彙-----	---37
表 3-34	實體關係矩陣-----	---43
表 5-1	預期效益表-----	---55

圖目錄

圖 1-1	研究架構圖	4
圖 2-1	心律變異	7
圖 2-2	快速傅立葉轉換	8
圖 2-3	功率頻譜	8
圖 2-4	SDNN 計算公式	9
圖 2-5	SDNN 與年齡關係圖	10
圖 3-1	研究流程圖	17
圖 3-2	SDNN 與年齡關係圖	18
圖 3-3	壓力程度判斷流程圖(36 歲(含)以下)	20
圖 3-4	壓力程度判斷流程圖(37 歲(含)~65 歲(含))	21
圖 3-5	壓力程度判斷流程圖(66 歲(含)以上)	22
圖 3-6	登入流程圖	23
圖 3-7	登入藍圖	23
圖 3-8	註冊流程圖	24
圖 3-9	註冊藍圖	25
圖 3-10	忘記密碼流程圖	26
圖 3-11	忘記密碼藍圖	27
圖 3-12	測量流程圖	28
圖 3-13	測量藍圖	29
圖 3-14	歷史紀錄流程圖	29
圖 3-15	歷史資料藍圖	30
圖 3-16	推薦流程圖	31
圖 3-17	推薦藍圖	32
圖 3-18	基本資料更改流程圖	32
圖 3-19	基本資料更改藍圖	33
圖 3-20	紓壓活動流程圖	33
圖 3-21	紓壓活動藍圖	35
圖 3-22	收藏流程圖	35
圖 3-23	收藏藍圖	36
圖 3-24	意見反饋流程圖	36
圖 3-25	意見反饋藍圖	37
圖 3-26	系統環境圖	38
圖 3-27	資料流程圖(DFD)	39
圖 3-28	會員管理 1 階流程圖	40
圖 3-29	會員管理 2 階流程圖	40

圖 3-30	測量管理系統 1 階流程圖-----	---40
圖 3-31	推薦管理系統 1 階流程圖-----	---41
圖 3-32	紓壓管理系統 1 階流程圖-----	---41
圖 3-33	紓壓管理系統 2 階流程圖-----	---42
圖 3-34	解壓雜貨店 App 系統 HIPO 圖-----	---42
圖 4-1	登入畫面-----	---44
圖 4-2	填寫基本資料畫面-----	---44
圖 4-3	填寫密碼-----	---45
圖 4-4	忘記密碼-----	---45
圖 4-5	更改密碼通知-----	---46
圖 4-6	更改密碼-----	---46
圖 4-7	測量介面-----	---47
圖 4-8	歷史紀錄-----	---47
圖 4-9	紀錄資料-----	---48
圖 4-10	推薦介面-----	---48
圖 4-11	地點資訊-----	---49
圖 4-12	地點地圖-----	---49
圖 4-13	地點評價-----	---50
圖 4-14	紓壓活動管理-----	---50
圖 4-15	再去一次-----	---51
圖 4-16	收藏管理-----	---51
圖 4-17	個人帳戶-----	---52
圖 4-18	基本資料更改-----	---52
圖 4-19	下載管理-----	---53
圖 4-20	意見反饋-----	---53
圖 6-1	進度規劃甘特圖-----	---56