



CUỘC THI

TOÁN MÔ HÌNH ONLINE 2021

16 - 20 tháng 08, 2021

Tên đội: A&G.....

Tên thành viên 1: Yang Tuấn Anh.....

Tên thành viên 2: Nguyễn Hương Giang....

Ngày thực hiện: (18/8/2021)

Mục lục

Danh sách chữ viết tắt, thuật ngữ.....	3
Tóm tắt đề bài.....	3
Nội dung chính bài báo cáo.....	4
1. Chỉ số chất lượng sức khỏe tâm lý (MHI).....	4
2. Chỉ số chất lượng sức khỏe thể chất (PHI).....	5
3. Chỉ số chất lượng ổn định tài chính (FSI).....	6
4. Chỉ số chất lượng quan hệ xã hội, gia đình (SRI).....	6
5. Chỉ số chất lượng thư giãn, giải trí (ERI).....	7
Cách phân tích kết quả QLI.....	7
Plan mẫu dựa vào các chỉ số cuộc sống.....	8
Kết luận và đánh giá mô hình.....	9
Bảng, hình vẽ thêm.....	9
Nguồn tham khảo.....	10

Danh sách chữ viết tắt, thuật ngữ

Domain - mảng

Facets - các yếu tố của mảng

Plan - kế hoạch

MH - Mental Health

MHI - Mental Health Index

PH - Physical Health

PHI - Physical Health Index

FS - Financial Stability

FSI - Financial Stability Index

SR - Social Relations

SRI - Social Relations Index

ER - Entertainment and Relaxation

ERI - Entertainment and Relaxation Index

QLI - Quality of Life Index

WHO5 - Điểm thô của bài đánh giá WHO-5

Tóm tắt đề bài

Chất lượng sống của con người là một mảng nghiên cứu quan trọng khi ta cần tìm hiểu về sự phát triển của con người. Mọi người đã và đang sử dụng các hệ thống như thang đo, khảo sát và chỉ số để xác định các giá trị này. Do đó, nghiên cứu này tập trung vào mô hình toán học để tạo ra một hình thức đánh giá nhằm xác định chất lượng cuộc sống của một người trong thời kỳ đại dịch. Nghiên cứu này sẽ phải đề ra các domains và facets, đồng thời đưa ra các mối quan hệ giữa chúng để tạo ra một công thức đánh giá chất lượng cuộc sống - theo một thang đo mà bài nghiên cứu tự tạo ra. Ngoài ra, từ công thức đánh giá này, chúng ta sẽ đề ra một “plan” phù hợp để duy trì và cải thiện bản thân trong mùa dịch

Nội dung chính

Sau khi cân nhắc nhiều, nhóm đã quyết định 5 domain để đánh giá chất lượng cuộc sống của một người. Để đạt được kết luận này, nhóm của chúng em đã thiết kế ngược lại vấn đề bằng cách tự tạo ra một số kế hoạch có thể có được. Sau đó, chúng tôi đã chọn năm domain có thể phân loại mọi thứ trong các kế hoạch. Năm domain này là:

- Sức khỏe tâm lý (MH)
- Sức khỏe thể chất (PH)
- Tài chính (FS)
- Quan hệ xã hội, gia đình (SR)
- Giải trí, thư giãn (ER)

Từ đây trở đi, các chỉ số được sử dụng để đánh giá các chỉ tiêu trên sẽ được gọi là các chỉ số cuộc sống - bao gồm MHI, PHI, FSI, SRI, ERI

Các chỉ số cuộc sống sau đây sẽ được đánh giá bằng các tiêu chí. Mặc dù trong đời sống, có vô số các yếu tố ảnh hưởng và tương tác với nhau trong cuộc sống - ảnh hưởng đến chất lượng cuộc sống, đội thi chỉ muốn giới hạn các tiêu chí chung nhất, khái quát nhất để ai cũng có thể đánh giá được. Sau đó, các chỉ số cuộc sống sẽ cộng lại với nhau - có khoảng từ 0 đến 20 - rồi nhân cho 5 để tạo ra chỉ số đánh giá chất lượng sống của con người (QLI) - theo thang điểm 100.

$$QLI=(MHI+PHI+FSI+SRI+ERI)*5$$

Chỉ số chất lượng sức khỏe tâm lý (MHI)

Để tính chỉ số chất lượng sức khỏe tâm lý, chúng ta sẽ sử dụng bài thi đánh giá chất lượng cuộc sống của WHO - bài thi WHO-5[1]. Bài thi như sau:

Người dùng sẽ đánh giá bản thân dựa vào các tiêu chí được đặt ra và đánh giá từ 1 đến 5. Điểm thô được tính bằng tổng các số liệu của năm câu trả lời. Điểm thô nằm trong khoảng từ 0 đến 25, 0 đại diện cho tệ nhất có thể và 25 đại diện cho chất lượng cuộc sống tốt nhất có thể

Bạn cảm thấy như thế nào trong 2 tuần qua?	Mọi lúc (5)	Đa số thời gian (4)	Hơn nửa thời gian (3)	Dưới nửa thời gian (2)	Đôi lúc (1)	Không lúc nào (0)
Tôi đã cảm thấy vui vẻ với tinh thần tốt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tôi đã cảm thấy bình tĩnh và thư giãn.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tôi đã cảm thấy năng động và mạnh mẽ.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tôi thức dậy với cảm giác sảng khoái và nghỉ ngơi đầy đủ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cuộc sống hàng ngày của tôi đã được lấp đầy với những thứ mà tôi quan tâm.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Sau khi có được điểm thô, chúng ta chia 5 để có chỉ số MHI cho công thức của chúng ta:

$$MRI = WHO5/5, MRI \in [0, 5]$$

Chỉ số chất lượng sức khỏe thể chất (PHI)

Để tính chỉ số chất lượng sức khỏe thể chất, đội thi đã đề ra 3 tiêu chí cần đảm bảo: dinh dưỡng(N), giấc ngủ(S), tập thể dục(E). Mỗi tiêu chí sẽ có chỉ số được tính bằng cách lấy giá trị thực hiện được chia cho giá trị khuyến phải đạt được. Nếu các chỉ số này lớn hơn 1, thì chúng ta chỉ lấy giá trị chỉ số bằng 1. Cụ thể:

$$N = N_0/N_1 \quad (N_0/N_1 \leq 1) \\ 1 \quad (N_0/N_1 > 1)$$

N_0 = Số calo hấp thụ được trong 1 ngày, N_1 = Số calo nên được hấp thụ trong 1 ngày [2]

$$S = S_0/S_1 \ (S_0/S_1 \leq 1)$$

$$1 \ (S_0/S_1 > 1)$$

S_0 = Thời gian ngủ trong 1 ngày (theo giờ), N_1 = Thời gian ngủ cần thiết trong 1 ngày [3]

$$E = E_0/E_1 \ (E_0/E_1 \leq 1)$$

$$1 \ (E_0/E_1 > 1)$$

E_0 = Thời gian tập thể dục trong 1 ngày (theo giờ), E_1 = Thời gian tập thể dục cần thiết trong 1 ngày [4]

$$PHI=N+S+E, \ PHI \in [0, 3]$$

Chỉ số chất lượng ổn định tài chính (FSI)

Để tính chỉ số chất lượng sức khoẻ thể chất, đội thi đã đề ra 3 tiêu chí cần đảm bảo: thu nhập(I), độ tăng trưởng GDP(GDPI)[5], và chỉ số HDI[6]. Tiêu chí thu nhập sẽ có chỉ số được tính bằng cách lấy giá trị thực hiện được chia cho giá trị khuyến phải đạt được. Nếu các chỉ số này lớn hơn 1, thì chúng ta chỉ lấy giá trị chỉ số bằng 1. Còn các chỉ số tăng trưởng GDP và chỉ số HDI sẽ được dựa vào số liệu cụ thể có sẵn. Cụ thể:

$$I = I_0/I_1 \ (I_0/I_1 \leq 1)$$

$$1 \ (I_0/I_1 > 1)$$

I_0 = Thu nhập trong 1 tháng, I_1 = Thu nhập bình quân đầu người trong 1 tháng [7]

$$FSI = I+(GDPI \times 20)+HDI, \ FSI \in [0, 3]$$

Chỉ số chất lượng quan hệ xã hội, gia đình (SRI)

Để tính chỉ số chất lượng quan hệ xã hội, gia đình, đội thi đã đề ra 1 tiêu chí cần đảm bảo: thời gian liên lạc, tiếp xúc với bạn bè, gia đình(C). Tiêu chí này sẽ có chỉ số được tính bằng cách lấy giá trị thực hiện được. Cụ thể:

$$C = C_0 \ (C_0 \leq 6)$$

$$6 \ (C_0 > 6)$$

C_0 = Thời gian giao lưu trong 1 ngày (theo giờ) [8]

$$SRI = C, FSI \in [0, 6]$$

Chỉ số chất lượng thư giãn, giải trí (ERI)

Để tính chỉ số chất lượng thư giãn, giải trí, đội thi đã đề ra 3 tiêu chí cần đảm bảo: thu nhập(I), giấc ngủ(S), chỉ số MHI. Mỗi tiêu chí, ngoại trừ MRI, sẽ có chỉ số được tính bằng cách lấy giá trị thực hiện được chia cho giá trị khuyến phải đạt được. Nếu các chỉ số này lớn hơn 1, thì chúng ta chỉ lấy giá trị chỉ số bằng 1. Cụ thể:

$$I = I_0/I_1 \quad (I_0/I_1 \leq 1)$$

$$1 \quad (I_0/I_1 > 1)$$

I_0 = Thu nhập trong 1 tháng, I_1 = Thu nhập bình quân đầu người trong 1 tháng

$$S = S_0/S_1 \quad (S_0/S_1 \leq 1)$$

$$1 \quad (S_0/S_1 > 1)$$

S_0 = Thời gian ngủ trong 1 ngày (theo giờ), N_1 = Thời gian ngủ cần thiết trong 1 ngày

$$ERI = I + S + MRI/5, ERI \in [0, 3]$$

Cách phân tích kết quả QLI

Qua việc phân tích các facets để đạt được chỉ số QLI, chúng ta có thể đánh giá chất lượng cuộc sống dựa vào việc so sánh chỉ số của bản thân với bảng sau:

Chỉ số QLI (thang đo 100)	Ý nghĩa
80-100	Xuất sắc
60-80	Tốt
40-60	Khá
20-40	Trung bình
0-20	Yếu

Plan mẫu dựa vào các chỉ số cuộc sống

Khi trong thời gian nghỉ dịch Covid - 19, một bạn học sinh A muốn dành thời gian để giải trí và thư giãn đồng thời bạn ấy cũng muốn kinh doanh. Do bạn ấy có sở thích làm bánh và cũng có kinh nghiệm trong việc làm bánh, bởi vì vậy bạn ấy quyết định bán bánh. Ngoài ra, bạn A còn muốn được duy trì và nâng cao sức khỏe và dinh dưỡng của bản thân. Nên từ sở thích làm bánh, bạn ấy còn có thể nấu ăn và theo dõi lượng calo của bản thân. Đồng thời, bạn A đảm bảo là phải ngủ đủ 8-9 tiếng mỗi ngày để nâng cao sức khỏe và để thần thái thư giãn. Bạn A còn tập thể dục và thường xuyên liên lạc bạn bè, gia đình, và các khách hàng đặt mua bánh của bạn.

Qua việc đánh giá chung, đây là một plan rất lành mạnh và mang tính phát triển bản thân. Chúng ta còn có thể đánh giá chất lượng sống của bạn A qua chỉ số QLI

Để tìm chỉ số QLI, chúng ta sẽ tìm thêm các chỉ số MHI, PHI, FSI, SRI, ERI. Và để tính các chỉ số trên, chúng ta muốn tìm hiểu các thông số cụ thể, bao gồm: dinh dưỡng, giấc ngủ, tập thể dục, thu nhập, giao lưu xã hội, độ tăng trưởng GDP và HDI. Bài toán như sau:

Giả sử $MHI = 24/5 = 4.8$, do cách tính chỉ số mang tính khách quan

Giả sử A là một bạn nữ 18 tuổi, thì lượng calo bạn A cần hấp thụ là 2000 calo [2], và trong 1 ngày bạn ấy hấp thụ hơn 2000 calo. Suy ra chỉ số dinh dưỡng(N) của bạn A bằng 1

Bạn A thường chỉ ngủ 6 tiếng thôi, nên chỉ số giấc ngủ(S) bằng $6/8[3]=0.75$

Bạn A chỉ tập thể dục 30 phút một ngày, nên chỉ số tập thể dục bằng $0.5/3[4]=0.167$

Từ đó, chỉ số PHI của bạn A = $1+0.75+0.167=1.917$

Giả sử như bạn A thu nhập được 4 triệu đồng 1 tháng qua việc kinh doanh bán bánh. Với độ tăng trưởng GDP là 5.64% [5], HDI của Vietnam là 0.704 [6], thu nhập bình quân đầu người của Việt Nam vào năm 2021 là 4.19tr [7], chỉ số FSI = $(4/4.19)+(5.64\%\times 20)+0.704=2.787$

Chỉ số SRI được tính dựa vào thời gian giao lưu xã hội. Giả sử bạn A giao lưu xã hội 8 tiếng một ngày, bao gồm gia đình, bạn bè, mạng xã hội, khách hàng..., thì $SRI=6$

Cuối cùng, ERI sẽ dựa vào thu nhập và giấc ngủ, $ERI=(4/4.19)+(6/8)=1.704$

*Chỉ số QLI của bạn A = $(4.8+1.917+2.787+6+1.704)*5=86.04$*

Suy ra, công thức cũng công nhận plan trên hiệu quả.

Kết luận và đánh giá mô hình

Mô hình này đã áp dụng các yếu tố cụ thể trong cuộc sống để đánh giá được một khái niệm trừu tượng như chất lượng cuộc sống. Và từ đánh giá các chỉ số đời sống, chính người dùng cũng có thể đánh giá cụ thể cần phải đầu tư và cải thiện về gì. Ngoài ra, các biến từ chỉ số còn có thể được áp dụng làm mẫu cho một kế hoạch để đầu tư và cải thiện chất lượng sống của bản thân. Về sau, đội thi đang nhắm tới việc giảm sự phức tạp của các công thức chỉ số, nhưng vẫn đảm bảo độ chính xác. Ngoài ra, đội thi còn muốn làm cho các công thức mang tính toàn cầu để có thể áp dụng đo chất lượng sống của bất cứ ai trên thế giới.

Bảng, hình vẽ thêm

Thời gian ngủ cần thiết trong 1 ngày [3]

	Age Range	Recommended Hours of Sleep
Newborn	0-3 months old	14-17 hours
Infant	4-11 months old	12-15 hours
Toddler	1-2 years old	11-14 hours
Preschool	3-5 years old	10-13 hours

School-age	6-13 years old	9-11 hours
Teen	14-17 years old	8-10 hours
Young Adult	18-25 years old	7-9 hours
Adult	26-64 years old	7-9 hours
Older Adult	65 or more years old	7-8 hours

Nguồn tham khảo

- [1] Psychiatric Research Unit, “The World Health Organisation- Five Well-Being Index (WHO-5)”, The WHO-5 Website, 1998 <[Who-Five Well-being Index \(WHO-5\)](#)>
- [2] NHS, “What should my daily intake of calories be?”, NHS, 24/10/2019 <[What should my daily intake of calories be?](#)>
- [3] Eric Suni, Dr. Abhinav Singh, “How Much Sleep Do We Really Need?”, Sleep Foundation, 10/3/2021 <[National Sleep Foundation How Much Sleep Do We Really Need?](#)>
- [4] World Health Organization, “Physical Activity”, World Health Organization, 26/10/2020 <[Physical activity](#)>
- [5] Tổng cục thống kê, “Kinh Tế 6 Tháng Đầu Năm 2021 Tăng Trưởng Khá Bất Chấp Dịch Covid-19 Diễn Biến Phức Tạp”, Tổng cục thống kê, “Tổng sản phẩm trong nước (GDP) 6 tháng đầu năm 2021 tăng 5,64%, cao hơn tốc độ tăng 1,82% của 6 tháng đầu năm 2020 nhưng thấp hơn tốc độ tăng 7,05% và 6,77% của cùng kỳ năm 2018 và 2019. Trong mức tăng chung của toàn nền kinh tế, khu vực nông, lâm nghiệp và thủy sản tăng

3,82%, đóng góp 8,17% vào mức tăng trưởng chung; khu vực công nghiệp và xây dựng tăng 8,36%, đóng góp 59,05%; khu vực dịch vụ tăng 3,96%, đóng góp 32,78%.”

1/7/2021, <[Kinh tế 6 tháng đầu năm 2021 tăng trưởng khá bất chấp dịch covid-19 diễn biến phức tạp](#)>

[6] Human Development Reports, “Vietnam”, Human Development Reports, 2021, <[Human Development Reports](#)>

[7] Tổng cục thống kê, “Kinh Tế 6 Tháng Đầu Năm 2021 Tăng Trưởng Khá Bất Chấp Dịch Covid-19 Diễn Biến Phức Tạp”, Tổng cục thống kê, “Sáu tháng đầu năm 2021, lao động đang làm việc trong nền kinh tế vẫn tăng so với cùng kỳ năm trước, tỷ lệ thất nghiệp trong độ tuổi lao động giảm và thu nhập của người làm công hưởng lương tăng. Lao động 15 tuổi trở lên đang làm việc 6 tháng đầu năm 2021 tăng 788,7 nghìn người so với cùng kỳ năm trước; tỷ lệ thất nghiệp trong độ tuổi lao động giảm 0,07 điểm phần trăm; thu nhập của lao động làm công hưởng lương tăng 281,7 nghìn đồng.”, 1/7/2021, <[Kinh tế 6 tháng đầu năm 2021 tăng trưởng khá bất chấp dịch covid-19 diễn biến phức tạp](#)>

[8] Tom Rath, Jim Harter, PhD, “6 Hours a Day Brings Well-being Your Way”, GoStrengths, 2012 <[6 Hours a Day brings Well-being your Way](#)>