

THỰC HIỆN CÁC PHÉP TOÁN LOGIC VÀ CÁC PHÉP TOÁN SỐ HỌC THEO HỆ CƠ SỐ g TRÊN PHẦN MỀM MICROSOFT EXCEL

• ThS. Phan Thị Hiệp (*)

Tóm tắt

Bài báo giới thiệu cách cài đặt các macro trên phần mềm Microsoft Excel để thực hiện các phép toán logic cơ bản, thực hiện các phép tính số học theo hệ cơ số g . Thêm vào đó, bài báo trình bày cách khai thác các macro để giải các bài toán logic như lập bảng chân trị, chứng minh các suy luận logic, xác định biểu thức logic tương đương, chuyển đổi hệ cơ số g , thực hiện các phép tính trên hệ cơ số khác nhau, lập bảng cộng và bảng nhân trong hệ cơ số g nhỏ hơn 10.

1. Đặt vấn đề

Môn Toán cơ sở là một trong những môn học quan trọng đối với sinh viên ngành Sư phạm Mầm non. Nó giúp sinh viên hiểu rõ cơ sở Toán học của chương trình Đại học Sư phạm Mầm non, xây dựng và phát triển các tư duy logic cơ bản.

Theo khung chương trình đào tạo ngành Sư phạm Mầm non của Trường Đại học Đồng Tháp (xem [1]), nội dung của môn học được chia thành 4 chương chính tương ứng với các nội dung: lý thuyết tập hợp, ánh xạ, logic, số tự nhiên và hệ cơ số g . Mục tiêu của chương logic là xây các phép toán cơ bản như: phủ định, hội, tuyển, kéo theo, tương đương, xác định giá trị chân trị của một biểu thức logic, xây dựng bảng chân trị, chứng minh một phép suy luận logic. Một trong các mục tiêu chính của chủ đề "Số tự nhiên" [6, tr.55] là xây dựng khái niệm hệ cơ số g , chuyển một số từ cơ số thập phân sang cơ số g và ngược lại, các phép toán cộng, trừ, nhân và chia trên hệ cơ số g nhỏ hơn 10.

Trong phần mềm Microsoft Excel, bạn có thể tự động hóa các công việc lặp đi lặp lại với một macro. Macro là một loạt các lệnh và hàm được lưu trữ trong một mô-đun Microsoft Visual Basic và có thể chạy bất cứ khi nào bạn cần phải thực hiện. Ví dụ, nếu bạn thường xuyên nhập các số thập phân và đổi nó sang cơ số nào đó, bạn có thể tạo một macro để thực hiện công việc đó một cách tự động.

Việc thực hiện các phép tính trên tốn nhiều thời gian và thường mắc sai lầm khi thực hiện nhiều phép toán, cũng như có sự tham gia của nhiều biến. Do đó, chúng tôi đã tạo ra các macro hỗ trợ thực hiện các phép toán logic và các phép toán số học theo hệ cơ số g dựa trên phần mềm Microsoft Excel, một bảng tính thông dụng và thực hiện các phép tính chính xác,

(*) Khoa Giáo dục Tiểu học - Mầm non, Trường Đại học Đồng Tháp.

nh nhanh chóng. Cách làm này khắc phục các hạn chế đã nêu và nâng cao hiệu quả học tập của sinh viên cũng như hiệu quả dạy học của giảng viên.

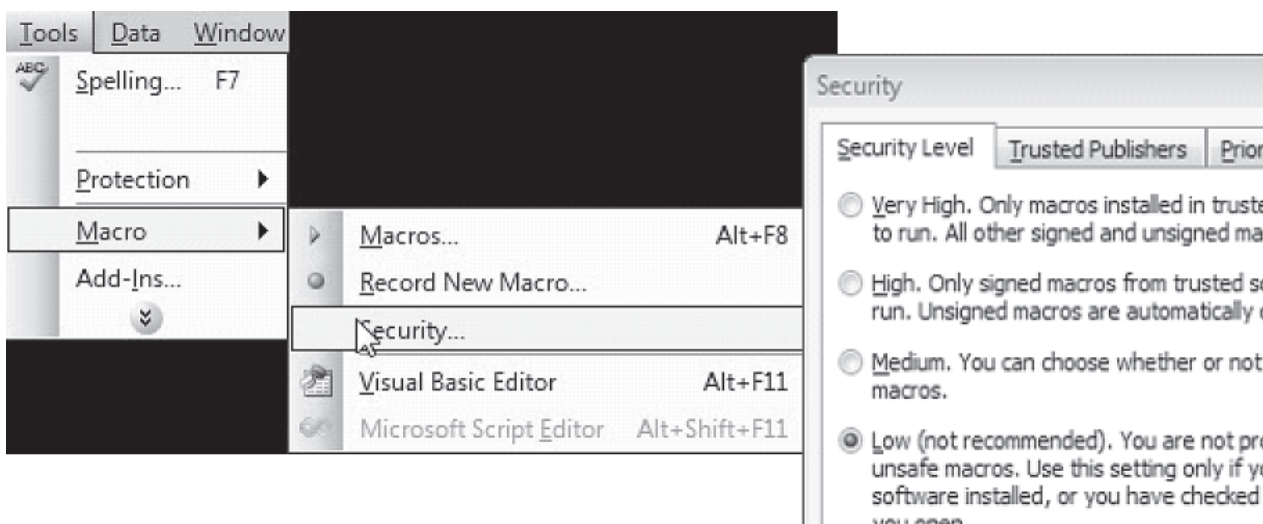
2. Cách cài đặt và khai thác các macro thực hiện các phép toán logic và các phép tính số học theo hệ cơ số g trên phần mềm Microsoft Excel

2.1. Cài đặt các macro trên phần mềm Microsoft Excel

Các macro tính toán được chúng tôi thiết lập trên phần mềm Microsoft Excel và lưu lại với tên LogicAndGbase.xls. Để sử dụng chúng, các bạn thực hiện các bước sau.

2.1.1. Đối với phần mềm Microsoft Excel 2003

Thiết lập chế độ bảo mật (security) thấp nhất cho các macro trong phần mềm Excel bằng cách khởi động Excel, click chuột vào **Menu Tools → Macro → Security...** chọn mức **Low** trong thẻ **Security Level**.

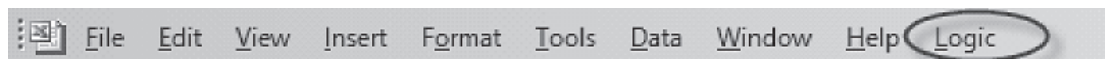


Hình 1. Thiết lập chế độ bảo mật thấp cho các macro trong Excel

- Download file LogicAndGbase.xls tại địa chỉ

<http://www.mediafire.com/?jdpx31i9a4g7ij6>

- Mở file LogicAndGbase.xls vừa download. Khi đó, thanh các menu của Excel sẽ có thêm một menu Logic với 2 menu con (Hình 2).


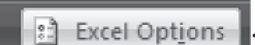


Hình 2. Menu Logic được thêm vào thanh menu của Excel

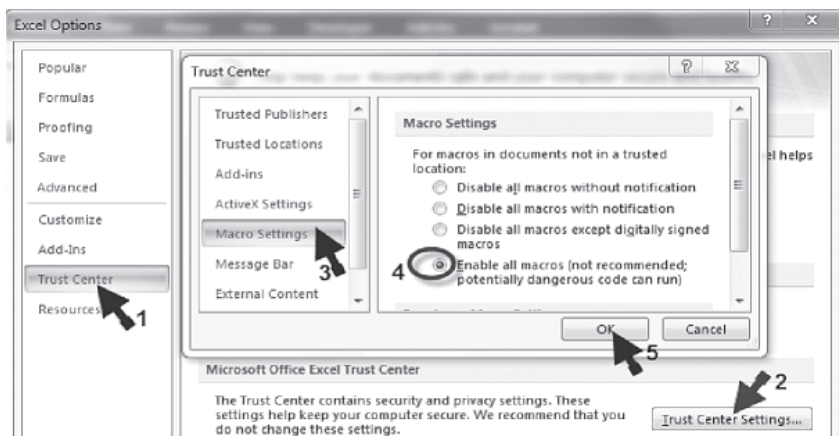
- Lưu lại file với tên thích hợp. Đây là file mà bạn dùng để thực hiện các tính toán.

- Click vào **Menu Logic → Hướng dẫn** để xem các lệnh cơ bản của macro.

2.1.2. Đối với phần mềm Microsoft Excel 2007 hoặc phiên bản cao hơn

- Tại phần mềm Microsoft Excel, click vào nút lệnh Office Button , chọn Excel Options .

Tại Excel Options, click vào **Trust Center** → **Trust Center Settings...** Sau khi bảng Trust Center hiện lên, chúng ta chọn tiếp nút **Macro Setting** → **Enable all macros** → **OK** (Hình 3). Sau đó, chúng ta thoát chương trình.



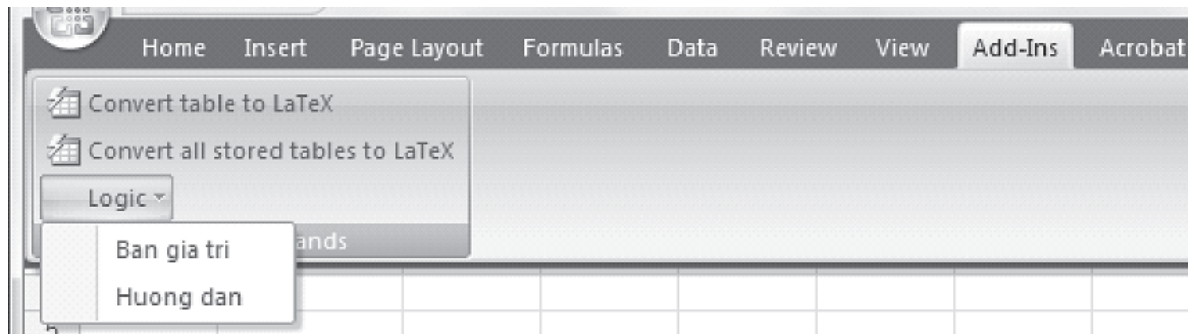
Hình 3. Thiết lập macro trong Microsoft Excel 2007

- Download file LogicAndGbase.xls tại địa chỉ

<http://www.mediafire.com/?jdpx31i9a4g7ij6>

- Mở file **LogicAndGbase.xls** vừa download về. Lưu lại file với tên thích hợp. Đây là file mà bạn dùng để thực hiện các tính toán.

Click vào ribbon Add-Ins, các bạn sẽ thấy nút lệnh Logic. **Click Logic** → **Huong dan** để xem các lệnh cơ bản của macro (Hình 4).



Hình 4. Menu Logic được thêm vào ribbon Add-Ins của Microsoft Excel 2007

2.2. Macro thực hiện các phép toán logic trên Microsoft Excel

2.2.1. Thực hiện các phép toán logic cơ bản trên phần mềm Excel

Sau khi thêm vào các macro logic thành công, các bạn click trở lại Sheet 1 (phía dưới, bên trái của cửa sổ Excel) để thực hiện các phép tính.

Để xác định giá trị chân trị của một phép toán logic, chúng ta nhập vào giá trị của các biến trong các ô của Excel. Sau đó, chúng ta sử dụng các hàm: **Phudinh**, **Hoi**, **Tuyen**, **Keotheo**, **Tuongduong** để xác định kết quả.

Ví dụ: Xác định giá trị của các phép toán $0 \wedge 1$, $0 \vee 1$, $0 \Rightarrow 1$, $0 \Leftrightarrow 1$ trên phần mềm Excel, chúng ta thực hiện như sau:

Nhập các giá trị **0**, **1** lần lượt vào các **A1**, **B1**.

Vào ô **C1** nhập vào hàm **=hoi(A1,B1)** và nhấn phím **Enter**.

Tương tự, nhập vào các ô **C2**, **C3**, **C4**, **C5** các lệnh **=Tuyen(A1,B1)**, **=Keotheo(A1,B1)**, **=Tuongduong(A1,B1)** để xác định các giá trị còn lại.

	A	B	C	D
1	0	1	=Hoi(A1,B1)	
2			=Tuyen(A1,B1)	
3			=Keotheo(A1,B1)	
4			=Tuongduong(A1,B1)	
5				

Hình 5. Thực hiện phép toán logic cơ bản

2.2.2. Xác định giá trị chân trị của một biểu thức logic

Để xác định giá trị chân trị của một biểu thức logic, chúng ta cần xác định số biến và số phép toán có mặt trong biểu thức. Sau đó thực hiện các bước:

- Nhập vào giá trị cho các biến tương ứng với các ô.
- Sử dụng các hàm logic cơ bản để xác định giá trị của các biểu thức trung gian.
- Xác định giá trị của biểu thức cần tìm.

Ví dụ: Xác định giá trị của biểu thức $((a \wedge b) \vee c) \Rightarrow (b \vee \bar{c})$ khi trên phần mềm Excel, chúng ta thực hiện như sau:

- Nhập vào các ô **A1**, **B1**, **C1**, **D1**, **E1**, **F1** các kí tự **a**, **b**, **c**, **bt1**, **bt2**, **kq** (lưu các biến **a**, **b**, **c**, và các biểu thức $(a \wedge b \vee c)$, $(b \vee \bar{c})$, $((a \wedge b) \vee c) \Rightarrow (b \vee \bar{c})$).

- Nhập các giá trị 1, 0, 0 ở các ô **A2**, **B2**, **C2** (nhập giá trị cho các biến).

- Lần lượt nhập vào các ô **D2**, **E2**, **F2** các hàm **=Tuyen(Hoi(A2,B2),C2)**, **=Tuyen(B2,Phudinh(C2))**, **=Keotheo(D2,E2)**.

	A	B	C	D	E	F	G
1	a	b	c	bt1	bt2	kq	
2	1	0	0	0	1	1	=Keotheo(D2,E2)
3	=Tuyen(Hoi(A2,B2),C2)						
4				=Tuyen(B2,Phudinh(C2))			
5							

Hình 6. Xác định giá trị biểu thức $((a \wedge b) \vee c) \Rightarrow (b \vee \bar{c})$

2.2.3. Lập bảng chân trị cho một biểu thức logic

Để lập bảng chân trị cho một biểu thức logic, chúng ta xác định số biến tham gia trong biểu thức và các biểu thức trung gian. Sau đó chúng ta tiến hành các bước:

- Nhập vào một ô trống số các biến có trong biểu thức.
- Click vào menu **Logic** → **Ban gia tri**. Khi đó, bảng tính của Excel sẽ khởi tạo các giá trị cho các biến.
- Nhập các hàm trung gian và biểu thức cần lập bản chân trị.

Ví dụ: Lập bảng chân trị cho biểu thức $(a \wedge b) \vee (\bar{b} \vee c)$, chúng ta thực hiện các bước:

- Nhập số 3 vào ô **A1**.
- Đưa con trỏ đến ô **A1**, click vào menu **Logic** → **Ban gia tri**. Khi đó, bảng tính của Excel sẽ tạo ra 3 biến và 8 dòng giá trị của các biến.
- Nhập vào các ô **B1, C1, D1** các kí hiệu a, b, c . Nhập vào các ô **E1, F1, G1** các kí hiệu **a hoi b, bn hoi c, bt**.
- Lần lượt nhập vào các ô **E2, F2, G2** các hàm **=hoi(B2,C2), =hoi(phudinh(C2),D2), =tuyen(E2,F2)**.
- Copy ô **E2**, dán vào các ô **E3** đến **E9**.
- Thực hiện tương tự cho các ô **F3** đến **F9**, các ô **G3** đến **G9** để thu được bảng chân trị như Bảng 1.

Bảng 1. Giá trị chân trị của biểu thức $(a \wedge b) \vee (\bar{b} \vee c)$

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	3	a	b	c	a hoi b	bn hoi c	bt	
2		1	1	1	1	0	1	
3		1	1	0	1	0	1	
4		1	0	1	0	1	1	
5		1	0	0	0	0	0	
6		0	1	1	0	0	0	
7		0	1	0	0	0	0	
8		0	0	1	0	1	1	
9		0	0	0	0	0	0	

2.2.4. Chứng minh qui tắc suy luận

Để chứng minh một qui tắc suy luận logic, chúng ta lập bảng chân trị của biểu thức đó và chứng minh rằng giá trị của biểu thức luôn bằng 1.

Ví dụ: Chứng minh qui tắc suy luận $\frac{a \Rightarrow b, b \Rightarrow c}{a \Rightarrow c}$.

Dùng Excel để lập bảng chân trị cho biểu thức $((a \Rightarrow b) \wedge (b \Rightarrow c)) \Rightarrow (a \Rightarrow c)$ chúng ta thu được Bảng 2.

Bảng 2. Chứng minh qui tắc suy luận

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	3	a	b	c	a suy ra b	b suy ra c	a suy ra c	Biểu thức
2		1	1	1	1	1	1	1
3		1	1	0	1	0	0	1
4		1	0	1	0	1	1	1
5		1	0	0	0	1	0	1
6		0	1	1	1	1	1	1
7		0	1	0	1	0	1	1
8		0	0	1	1	1	1	1
9		0	0	0	1	1	1	1

Ở bảng tính trên chúng ta nhập vào các ô E2, F2, G2, H2 lần lượt các hàm: **Keotheo(B2,C2), Keotheo(C2,D2), Keotheo(B2,D2), Keotheo(Hoi(E2,F2),G2)**. Sau đó, chúng ta copy công thức vào các ô còn lại để được Bảng 2.

2.3. Thực hiện phép toán số học trên hệ cơ số g với Microsoft Excel

2.3.1. Chuyển cơ số

- Để chuyển số n từ cơ số 10 sang cơ số g, chúng ta dùng hàm

$$=Muoichuyen(n,g)$$

- Để chuyển số n từ cơ số g sang cơ số 10, chúng ta dùng hàm

$$=Chuyenmuoi(n,g)$$

- Để chuyển số n từ cơ số g sang cơ số h, chúng ta chuyển số n về số m trong cơ số 10. Sau đó chuyển số m về cơ số h. Do đó, chúng ta sẽ dùng hàm kép sau:

$$=Muoichuyen(Chuyenmuoi(n,g),h)$$

Ví dụ: Chuyển số 10102 trong cơ số nhị phân về cơ số 8.

	A	B	C	D	E
1	12				
2	=Muoichuyen(chuyenmuoi(1010,2),8)				

Hình 7. Chuyển số 10102 về cơ số 8

2.3.2. Thực hiện các phép tính cơ bản

Để cộng, trừ, nhân, chia hai số a, b trong hệ cơ số g, chúng ta sử dụng các hàm =gcong(a,b,g), =gtru(a,b,g), =gnhan(a,b,g), =gchia(a,b,g).

Ví dụ: Thực hiện các phép tính $1234_5 + 4321_5$, $1234_5 - 4321_5$, $1234_5 \times 4321_5$ trên phần mềm Excel.

	A	B	C	D	E
1	a	b	Tính	Kết quả	Hàm
2	1234	4321	a+b	11110	=gcong(A2,B2,5)
3			a-b	-3032	=gtru(A2,B2,5)
4			a x b	12114214	=gnhan(A2,B2,5)

Hình 8. Thực hiện phép tính cơ bản trong hệ cơ số g

Nhận xét: Chúng ta có thể kết hợp những hàm trên với **Muoi**chuyen, **Chuyen**muoi để thực hiện các phép tính trên hai cơ số khác nhau.

2.3.3. Lập bảng cộng và bảng nhân trong hệ cơ số g

Sử dụng hai hàm **gcong**, **gnhan** với chức năng copy hàm (kéo chuột) của Excel, chúng ta có thể lập bảng cộng và bảng nhân trong hệ cơ số g.

Ví dụ: Để lập bảng cộng cho hệ cơ số 6, chúng ta thực hiện như sau:

- Nhập ký hiệu cộng (+) vào ô **A1**.
- Nhập vào các ô **A2**, **A3** các giá trị **1**, **2**. Sau đó tô hai ô **A2**, **A3** và kéo đến ô **A7** để nhập được dãy số từ **1** đến **6** vào các ô **A2** đến **A7**.
- Tương tự, chúng ta nhập các giá trị **1** đến **6** vào các ô **B1** đến **G1**.
- Vào ô **B2** nhập vào = **gcong(\$A2,B\$1,6)**. Sau đó kéo đến cột **G** và dòng **7**.

Bảng 3. Bảng cộng trong hệ cơ số 6

	B2		fx =gcong(\$A2,B\$1,6)				
	A	B	C	D	E	F	G
1	+	1	2	3	4	5	6
2	1	2	3	4	5	10	11
3	2	3	4	5	10	11	12
4	3	4	5	10	11	12	13
5	4	5	10	11	12	13	14
6	5	10	11	12	13	14	15
7	6	11	12	13	14	15	20

Thực hiện tương tự, ta có được bảng nhân trong cơ số 6 như Bảng 4.

Bảng 4. Bảng nhân trong hệ cơ số 6

	B2	fx =gnhan(\$A2,B\$1,6)						
	A	B	C	D	E	F	G	H
1	+	1	2	3	4	5	6	
2	1	1	2	3	4	5	10	
3	2	2	4	10	12	14	20	
4	3	3	10	13	20	23	30	
5	4	4	12	20	24	32	40	
6	5	5	14	23	32	41	50	
7	6	10	20	30	40	50	100	
8								

3. Kết luận

Bài báo đã giới thiệu 5 hàm thực hiện các phép tính lôgic và 6 hàm thực hiện các phép tính số học với hệ cơ số g trên phần mềm Microsoft Excel. Với khả năng tính toán nhanh chóng và chính xác của máy tính, các macro trên sẽ hỗ trợ sinh viên kiểm tra các tính toán, biến đổi và suy luận của mình khi học hai chủ đề lôgic và hệ cơ số. Đồng thời, sinh viên sẽ phát triển được khả năng trừu tượng hóa, khái quát hóa của mình khi tự thực hiện nhiều phép tính hay một phép tính có sự tham gia của nhiều biến. Hơn nữa, người học có thể tự ra bài tập, tự phát hiện sai lầm và sửa chữa, tự kiểm tra và đánh giá kết quả học tập của mình.

Đối với giảng viên, các macro sẽ giúp cho họ kiểm tra lại các bước tính toán của sinh viên một cách nhanh chóng. Chúng tôi hy vọng rằng các macro sẽ giúp ích cho sinh viên trong quá trình tự học, rút ngắn thời gian tính toán, tăng thời gian nghiên cứu lý thuyết, từng bước nâng cao kết quả học tập của mình./.

Tài liệu tham khảo

- [1]. *Khung chương trình đào tạo ngành Sư phạm mầm non*, Trường Đại học Đồng Tháp.
- [2]. Nguyễn Hữu Hiệu (2009), *Bài giảng Toán 1*, Tài liệu lưu hành nội bộ, Trường Đại học Đồng Tháp.
- [3]. Phan Tự Hường (2010), *Lập trình VBA trong excel (Visual Basic For Applications)*, Nhà xuất bản Thống kê, Hà Nội.
- [4]. Đinh Thị Nhung (2000), *Toán và Phương pháp hình thành biểu tượng cho trẻ mẫu giáo*, Quyển 1, NXB ĐHQG Hà Nội.
- [5]. Nguyễn Duy Thuận, Trịnh Minh Loan (2002), *Toán và phương pháp cho trẻ làm quen với những biểu tượng sơ đẳng về toán*, NXB Giáo dục.
- [6]. Nguyễn Tiến Trung (2007), *Cơ sở lý thuyết tập hợp và logic toán*, Dự án phát triển Giáo viên tiểu học, NXB Giáo dục.

[7]. Nguyễn Chánh Tú (2004), "Ứng dụng CNTT trong đổi mới phương pháp học tập và giảng dạy Toán học", *Kỷ yếu hội thảo Khoa học*, ĐHSP Huế.

[8]. <http://www.giaiphapexcel.com/forum/content.php>.

Summary

The article shows how to install macros on Microsoft Excel software to handle basic logical operations and other numeral g -based ones. It also presents methods of using macros to solve logical problems such as creating logical tables, proving logical facts, finding equivalent expressions, changing bases, computing operations in different bases, creating addition and multiplication tables in g -bases of g under 10.

Ngày nhận bài: 05/3/2013; ngày nhận đăng: 20/8/2013.