

LỜI NÓI ĐẦU

Trong lĩnh vực tư vấn thiết kế xây dựng, vấn đề thiết kế công trình với sự trợ giúp của máy vi tính đã được ứng dụng tương đối rộng rãi ở Việt Nam đi vào từng lĩnh vực như kiến trúc, kết cấu, điện nước... Về mặt thiết kế kết cấu, các công ty tư vấn xây dựng trong cả nước và đặc biệt là các thành phố lớn như Hà Nội, thành phố Hồ Chí Minh, Đà Nẵng... đã sử dụng khá nhiều chương trình tính toán kết cấu, có thể kể ra các chương trình tiêu biểu như KP (trong môi trường DOS), FBT, HT, các chương trình của nước ngoài như SAP, STAAD, MICROFEAP... hoặc các chương trình tự lập bởi các cán bộ sở tại. Các chương trình nói trên chủ yếu đều đưa ra được các kết quả về nội lực, diện tích cốt thép trên các cấu kiện bê tông cốt thép theo các tiêu chuẩn, từ đó các kỹ sư thiết kế phải tiến hành chọn cách bố trí cốt thép và thể hiện chi tiết trên bản vẽ thi công. Cách tiến hành như vậy mới chỉ mang tính tự động hoá một phần, bởi vì trong thiết kế công trình, công việc tính toán thường chiếm thời gian không nhiều, việc thể hiện bản vẽ mới chính là công đoạn tốn phần lớn thời gian thiết kế. Vì vậy một phần mềm có tính tự động hoá cao (tương tự như chương trình PKPM của Trung Quốc) từ tổ hợp nội lực, thiết kế cấu kiện, đến tự động thể hiện bản vẽ theo TCVN chính là mong muốn của nhiều nhà tư vấn thiết kế.

Xuất phát từ mong muốn đó, Xí nghiệp sản xuất phần mềm Tư vấn xây dựng - thuộc Công ty Tin học Xây dựng (CIC) - Bộ Xây dựng đã thực hiện việc xây dựng một phần mềm mới góp phần giải quyết các vấn đề nêu trên. Chương trình VinaSAS là chương trình tính toán thiết kế kết cấu không gian hỗn hợp có nhiều ưu điểm như giao diện đồ họa dễ sử dụng, phân tích bài toán theo phương pháp Phần tử hữu hạn, kết quả thể hiện được bản vẽ bố trí thép của khung bê tông cốt thép...

Chúng tôi hy vọng đây sẽ là một phần mềm phục vụ hữu hiệu cho công tác tư vấn thiết kế xây dựng, đồng thời góp phần thúc đẩy công nghệ phần mềm của nước nhà.

Tuy đã cố gắng để việc sử dụng chương trình được thuận tiện, chính xác nhưng chương trình không tránh khỏi có những thiếu sót, chúng tôi mong nhận được các ý kiến đóng góp quý báu của các bạn đọc gần xa để chương trình ngày một hoàn thiện.

Mọi ý kiến xin liên hệ :

- Xí nghiệp sản xuất phần mềm Tư vấn Xây dựng - Công ty Tin Học Xây Dựng - Bộ Xây Dựng .
- Địa chỉ : Số 5 Hoa Lư - Quận Hai Bà Trưng - Thành phố Hà Nội.
- Điện thoại : 04.9761381/22-04.9741436
- Email : cic@fpt.vn cic@hn.vnn.vn
- Fax : 04.8216793
- Website : <http://www.cic.com.vn>

CHƯƠNG 1: **TỔNG QUAN VỀ CHƯƠNG TRÌNH VINASAS**

Chương trình VinaSAS hoạt động trong môi trường Windows 9x trên các loại máy tính cá nhân. Với máy tính cấu hình càng mạnh thì VinaSAS chạy càng nhanh, tuy nhiên cấu hình máy tính tối thiểu nên là PC 586, bộ nhớ 64 MB RAM, dung lượng ổ cứng còn trống 100 MB .

Về mặt tính toán, VinaSAS có thể chia làm 4 phần chính :

- Tính toán nội lực, chuyển vị của một hệ kết cấu hỗn hợp bất kỳ theo phương pháp Phần tử hữu hạn, đây là phương pháp tính toán kết cấu được sử dụng khá phổ biến trên thế giới cũng như Việt Nam.
- Tổ hợp tải trọng và Thiết kế cấu kiện bê tông cốt thép, thép theo các tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 2737 - 95, TCVN 5574-91, TCVN 5575 - 91,...
- Chỉnh sửa bản vẽ , trước khi xuất sang môi trường AutoCad
- Thể hiện bản vẽ thiết kế thi công của dầm, cột hoặc khung bê tông cốt thép dưới dạng file *.DXF.

Chương trình VinaSAS có thể chia thành một số môđun như sau :

- Mô đun VinaSas : Mô đun chính của chương trình , kết nối các mô đun chức năng của chương trình . Mô đun này cho phép người sử dụng vào số liệu một cách nhanh chóng và tiện lợi bằng môi trường đồ họa hay xem kết quả tính toán một cách chi tiết ...
- Mô đun Analysis : Đây là mô đun quan trọng nhất của chương trình .Mô đun này xác định chuyển vị, nội lực,diện tích cốt thép của các cấu kiện ...
- Mô đun VnsDXF : Mô đun thể hiện các kết quả tính toán của chương trình dưới dạng bản vẽ với phần mở rộng *.dxf . Từ đây người sử dụng có thể dùng các chương trình như AutoCad để thao tác như đối với một bản vẽ *.DWG
- Mô đun VnsSan : Mô đun phân tải trọng phân bố đều trên các ô sàn về các dầm bao quanh ô sàn đó .
- Mô đun VnsIMP :Mô đun nhập số liệu của bài toán dưới dạng tệp tin DXF. Với mô đun này bạn có thể chuyển sơ đồ kết cấu phức tạp dưới dạng tệp tin *.dxf thành tệp tin dữ liệu đầu vào của Vinasas

Chương trình VINA SAS có thể nhận số liệu đầu vào thông qua giao diện đồ họa hay thông qua soạn thảo file văn bản trực tiếp hoặc dưới dạng tệp tin *.Dxf . Ba cách này hoàn toàn như nhau vì file số liệu đầu vào bao giờ cũng là một tệp tin văn bản ASCII *.SAS Tuy nhiên đối với cách thứ ba thì ta chỉ mới nhập được sơ đồ kết cấu mà chưa có các thông số gì về vật liệu, tiết diện, tải trọng...

Các bước tiến hành của người sử dụng khi làm việc với VINA SAS nói chung bao giờ cũng theo các bước sau :

- Nhập số liệu bằng đồ họa hoặc bằng soạn thảo, trong đó cần đưa vào sơ đồ kết cấu, các đặc trưng hình học, đặc trưng vật lý, điều kiện biên, tải trọng tác động, tổ hợp tải trọng, các thông số thiết kế và các thông số thể hiện bản vẽ.
- Chạy chương trình tính toán.
- Xem và in ấn các kết quả về nội lực, chuyển vị, tổ hợp, diện tích cốt thép.
- Nhập các thông số thể hiện bản vẽ, chỉnh sửa cấu hình thép theo yêu cầu và tiến hành xuất ra tệp dạng *.DXF.
- Vào các môi trường AUTOCAD, mở file bản vẽ khung dạng *.DXF và thực hiện các chỉnh sửa và in ấn.

CHƯƠNG 2

CÁC QUI ĐỊNH CHUNG CỦA CHƯƠNG TRÌNH VINASAS

1. Đơn vị sử dụng :

Người sử dụng phải xác lập đơn vị sử dụng ngay khi bắt đầu vào số liệu cho một bài toán mới. Có 2 loại đơn vị sử dụng trong chương trình :

- Đơn vị chiều dài : có thể chọn 1 trong các loại đơn vị sau : "Mét", "Cm", "Mm"
- Đơn vị lực : có thể chọn 1 trong các loại đơn vị sau : "Tấn", "KN", "KG", "N", "G"

Cần chú ý rằng, việc xác lập đơn vị chỉ được thực hiện 1 lần duy nhất trong lúc vào số liệu. Một khi đã xác lập đơn vị, tất cả các dữ liệu vào sau đó đều phải tuân theo đơn vị đó.

2. Sơ đồ kết cấu :

Một sơ đồ kết cấu bao giờ cũng là tập hợp của các phần tử hữu hạn. Các phần tử hữu hạn trong chương trình Vinasas bao gồm : phần tử thanh và phần tử tấm 3 nút(tam giác) hoặc 4 nút (chữ nhật).

Chương trình Vinasas có thể xét đến các loại bài toán như : kết cấu hệ thanh không gian, kết cấu dàn không gian, kết cấu hệ thanh+tấm hỗn hợp, kết cấu hệ tấm không gian....

Một nút trong mặt phẳng có 6 bậc tự do : đó là 3 thành phần chuyển vị thẳng X,Y,Z và 3 thành phần chuyển vị xoay UX,UY,UZ.

Tại một mặt cắt ngang của phần tử thanh có 6 thành phần nội lực : đó là 1 lực dọc, 2 lực cắt và 2 mô men uốn và 1 mô men xoắn.

3. Hệ tọa độ :

Có 2 loại hệ tọa độ được sử dụng trong chương trình : đó là hệ tọa độ tổng thể và hệ tọa độ địa phương.

Hệ tọa độ tổng thể được sử dụng để mô tả tọa độ của nút, tải trọng nút và các tải trọng thanh, tải trọng tấm tương ứng với hệ tọa độ tổng thể. Kết quả chuyển vị nút được đưa ra theo hệ tọa độ tổng thể.

Hệ tọa độ địa phương (trong từng phần tử thanh, phần tử tấm) được sử dụng để mô tả các đặc trưng hình học, đặc trưng vật lý của phần tử thanh, phần tử tấm và một số dạng tải trọng tác động trên thanh, trên tấm . Kết quả nội lực phần tử thanh, tấm được đưa ra theo hệ tọa độ địa phương.

4. Phần tử hữu hạn dạng thanh:

4.1 Cách xác định phần tử thanh

Phần tử hữu hạn dạng thanh được xác định bởi 2 nút : nút đầu i và nút cuối j . Nút đầu và nút cuối được khai báo tường minh trong nhập số liệu đồ họa cũng như tệp tin văn bản.

4.2 Trục địa phương phần tử thanh

Hệ tọa độ địa phương của thanh được sử dụng để xác định phương làm việc của phần tử thanh.

Hệ tọa độ địa phương của thanh được ký hiệu là 1-2-3.

4.2.1 Hệ trục tọa độ ban đầu (Khi $\beta=0$)

Khi nhập phần tử thanh, chương trình tự xác định hệ tọa độ địa phương ban đầu như sau:

+ Trục 1: Có phương trục thanh và có chiều đi từ nút đầu thanh đến nút cuối thanh.

+ Trục 2: Được xác định trên cơ sở mối quan hệ giữa trục 1 và trục Oz tổng thể.

Trường hợp 1: Khi trục 1 song song với Oz thì trục 2 có phương và chiều theo Ox

Trường hợp 2: Khi trục 1 không song song với Oz thì trục 2 thuộc mặt phẳng đứng qua trục thanh (mặt phẳng đi qua trục thanh và song song với Oz). Trong mặt phẳng đứng thì phương trục 2 vuông góc với trục 1 và chiều hướng theo hướng dương của trục Oz.

+ Trục 3 = Trục 1 X Trục 2 (Trục 3 có phương vuông góc với mặt phẳng 1x2 và chiều sao cho đứng từ đỉnh trục 3 nhìn thấy trục 1 quay ngược chiều kim đồng hồ đến trục 2).

4.2.2 Hệ trục tọa độ địa phương nâng cao (Khi $\beta \neq 0$)

Khi phương làm việc (hay trục địa phương của phần tử) không trùng với phương ban đầu thì bạn khai báo góc β để xác định hệ tọa độ địa phương làm việc thực của thanh.

+ Trục 1: Giống hệ trục ban đầu.

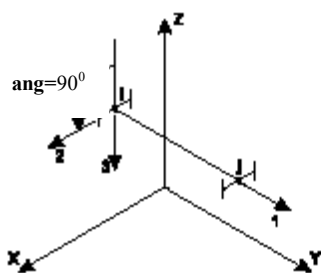
+ Trục 2: Được xác định trên cơ sở mối quan hệ giữa trục 1 và trục Oz tổng thể.

Trường hợp 1: Khi trục 1 song song với Oz thì góc β là góc giữa trục 2 và véc tơ Ox⁺.

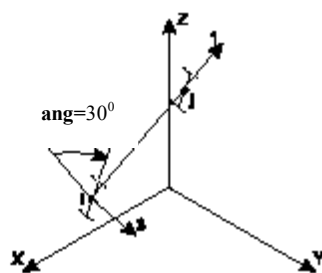
Trường hợp 2: Khi trục 1 không song song với Oz thì góc β là góc giữa trục 2 và mặt phẳng đứng đi qua trục thanh.

+ Trục 3 = Trục 1 X Trục 2.

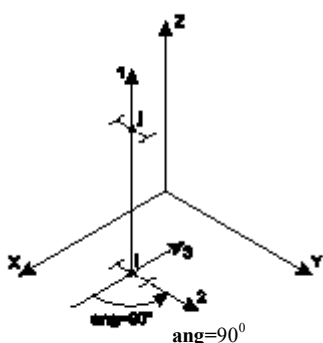
Việc xác định hệ trục tọa độ địa phương có ý nghĩa quan trọng trong việc xác định tải trọng tác động trên phần tử theo hệ tọa độ địa phương và hiểu được nội lực của phần tử thanh tại các mặt cắt.



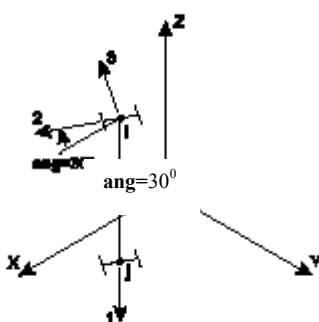
Trục 1 song song trục +Z
Trục 2 quay 90° từ mặt phẳng Z-1



Trục 1 không song song trục X, Y, hoặc Z
Trục 2 quay 30° từ mặt phẳng Z-1



Trục 1 song song trục +Z
Trục 2 quay 90° từ mặt phẳng X-1



Trục 1 song song trục -Z
Trục 2 quay 30° từ mặt phẳng X-1

4.3 Các kiểu tiết diện của phần tử thanh phẳng gồm có :

- Tiết diện chữ nhật
- Tiết diện tròn
- Tiết diện hình hộp
- Tiết diện chữ T
- Tiết diện chữ I
- Tiết diện thép định hình lấy theo thư viện thép định hình trong tiêu chuẩn thiết kế thép của Việt Nam.
- Tiết diện bất kỳ : được xác định bởi các đặc trưng hình học như mômen quán tính, diện tích ngang, diện tích trợt..

- Đặc trưng vật lý của phần tử được đưa vào bởi các giá trị : mô đun đàn hồi E, trọng lượng riêng của vật liệu TLR và hệ số giãn nở vì nhiệt ALPHA. Người sử dụng có thể đưa các giá trị này theo ý mình hoặc chọn theo bảng thư viện bê tông (theo mác) hay thép của chương trình.

4.4 Thanh giải phóng liên kết

Mặc định chương trình sẽ coi rằng các phần tử thanh liên kết cứng tại nút.

Còn nếu như một trong hai đầu thanh đó liên kết với nút mà giải phóng một số thành phần thanh giải phóng liên kết (ví dụ liên kết khớp thì bản chất là giải phóng các mô men tại đầu phần tử).

Tại đầu và cuối phần tử có thể giải phóng lực cắt, mô men uốn hay mô men xoắn.

Khi giải phóng liên kết cần chú ý điều kiện bất biến hình của phần tử.

4.5 Thanh có điều kiện đặc biệt

Mặc định chương trình sẽ coi rằng các phần tử thanh liên kết với nhau bằng các liên kết cứng tại nút.

Bên cạnh đó chương trình còn xét đến một số thanh có điều kiện đặc biệt như thanh chỉ chịu nén, thanh chỉ chịu kéo, thanh dàn.

4.6 Thanh có vùng cứng hai đầu

Giữa các thanh được liên kết với nhau tại nút và do đó nút có kích thước xác định. Nếu các thanh có tiết diện nhỏ thì kích thước giao nhau tại nút nhỏ và có thể bỏ qua trong tính toán. Tuy nhiên, nếu các thanh có tiết diện lớn, thì kích thước giao nhau cũng lớn, tại nút đó không có biến dạng uốn. Khi đó thanh liên kết với nút đó gọi là thanh có vùng cứng hai đầu.

Thanh có vùng cứng được xác định bởi kích thước vùng cứng đầu thanh r_i , cuối thanh r_j và hệ số vùng cứng k .

4.7 Kết quả tính toán đối với thanh

4.7.1 Nội lực tại vị trí mặt cắt

Chương trình tự động tính toán nội lực mặt cắt ở 2 đầu thanh và mặt cắt giữa thanh. Nội lực mặt cắt bao gồm: Q2 lực cắt theo phương trục 2 của thanh (cùng chiều trục 2 là dương); M1 mô men xoắn quy ước quay theo chiều tiến trục 1 là dương; M3 mô men uốn quay quanh trục 3 (uốn trong mặt phẳng thanh, quay theo chiều tiến trục 3 là dương).

4.7.2 Nội lực tổ hợp mặt cắt

Nếu có số liệu tổ hợp tại trọng, thì chương trình tự động tổ hợp nội lực và đưa ra kết quả đường bao nội lực; đó chính là các giá trị lớn nhất và nhỏ nhất cùng các giá trị tương ứng.

4.7.3 Thiết kế thanh

Nếu có số liệu thiết kế, thì chương trình sẽ thiết kế cấu kiện Bê tông cốt thép theo tiêu chuẩn TCVN 5574-91 trên cơ sở nội lực vừa tổ hợp. Kết quả thiết kế bao gồm diện tích thép dọc phía trên và dưới (uốn) và khoảng cách cốt đai.

5. Các dạng tải trọng :

5.1. Tải trọng phân tử thanh :

Người sử dụng có thể vào tải trọng thanh dưới các dạng sau đây :

- Tải trọng bản thân của phần tử thanh.
- Tải trọng phân bố đều theo hệ tọa độ tổng thể
- Tải trọng phân bố đều theo hệ tọa độ địa phương
- Tải trọng tập trung theo hệ tọa độ tổng thể
- Tải trọng tập trung theo hệ tọa độ địa phương
- Tải trọng phân bố không đều theo hệ tọa độ địa phương
- Tải trọng bố không đều theo hệ tọa độ địa phương
- Tải trọng phân bố dọc theo trục thanh

5.2. Tải trọng nút :

Tại một nút có 6 giá trị tải trọng : F_x theo phương trục X, F_y theo phương trục Y, F_z theo phương trục Z, mô men quay theo chiều kim đồng hồ quanh 3 trục X,Y,Z là dương . Dấu của giá trị tải trọng nút luôn được xác định theo hệ tọa độ tổng thể .

5.3. Khả năng tự động dồn tải trọng gió :

Một trong những khả năng mới của chương trình VinaSAS là tự động xác định các tải trọng gió tác động trên khung. Người sử dụng chỉ cần khai báo vùng áp lực gió, dạng địa hình, hệ số khí động, hệ số vượt tải ... để chương trình lựa chọn theo tiêu chuẩn Việt Nam 2737 - 95. Tác động gió sẽ được đưa qui thành các lực phân bố trên các phần tử thanh được lựa chọn.

6. Các dạng điều kiện biên :

Điều kiện biên là phần dữ liệu bắt buộc phải có trong một file số liệu (nếu không có, kết cấu sẽ rơi vào trạng thái biến hình). Một nút trong không gian có 6 bậc tự do, vì vậy điều kiện biên tại một nút chính là ngăn cản các bậc tự do đó.

Trong giao diện đồ họa, người sử dụng có thể xác định điều kiện biên dưới dạng tổng quát (theo kiểu trên) hay dưới dạng cụ thể bằng cách qui về các dạng điều kiện biên quen thuộc như ngàm, gối cố định, gối di động, ngàm trượt...

7. Tổ hợp tải trọng :

Tổ hợp tải trọng luôn đi liền với thiết kế cấu kiện, bởi vì mục đích của tổ hợp tải trọng chỉ là tìm ra giá trị nội lực gây nguy hiểm nhất cho cấu kiện, từ đó dùng các giá trị đó để thiết kế cấu kiện.

Chương trình VinaSAS có 3 kiểu tổ hợp tải trọng.

8.1. Kiểu 1 : Căn cứ vào tên các trường hợp tải trọng (tĩnh tải, hoạt tải 1, hoạt tải 2, tải trọng gió trái, tải trọng gió phải...), chương trình sẽ tự xác định các tổ hợp có thể có (căn cứ vào tiêu chuẩn) và tìm ra tổ hợp nguy hiểm nhất đối với từng cấu kiện.

8.2. Kiểu 2 : Các trường hợp tải trọng sẽ được phân chia thành tĩnh tải, và các nhóm hoạt tải độc lập hay các nhóm hoạt tải xung khắc. Chương trình cũng sẽ tự xác định các tổ hợp có thể có (căn cứ vào tiêu chuẩn) và tìm ra tổ hợp nguy hiểm nhất đối với từng cấu kiện.

8.3. Kiểu 3 : Người sử dụng tự đưa vào các trường hợp tải trọng trong tổ hợp tải trọng đó mà người sử dụng cho là sẽ gây nguy hiểm cho kết cấu. Chương trình căn cứ vào đó xác định ra nội lực nguy hiểm cho từng cấu kiện.

8. Thiết kế cấu kiện bê tông cốt thép :

Căn cứ vào giá trị nội lực nguy hiểm đã xác định được thông qua tổ hợp tải trọng, diện tích cốt thép với từng cấu kiện sẽ được xác định theo tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 5574 - 91. Người sử dụng cần đưa vào các tham số như mác bê tông, loại thép, các loại đường kính thép lớn nhất và nhỏ nhất, hàm lượng tối thiểu...

9. Thiết kế bản vẽ thi công cốt thép

Để có được bản vẽ thi công trong môi trường AutoCAD, cần phải thiết kế bản vẽ để xác định các thông số mặt bằng, bố trí thép cấu kiện. Trong chương trình có lựa chọn cho phép bạn đưa ra từng cấu kiện riêng lẻ là dầm, cột hoặc cả sơ đồ khung .

Để có một bản vẽ, bạn cần khai báo các thông số sau:

9.1 Trục kiến trúc

Trục kiến trúc được xác định bởi tên trục, vị trí trục (được xác định qua phần tử) và độ lệch.

9.2 Mặt cắt cấu kiện

Cần khai báo kích thước tiết diện thực khi thi công .

Thông số tiết diện cấu kiện bao gồm kích thước, các thanh thép cấu tạo, chiều dày của sàn bên trái và bên phải dầm, cột ...

9.3 Cấu kiện

Cần phân biệt phần tử và cấu kiện: Phần tử chính là phần chia nhỏ của cấu kiện trong sơ đồ rời rạc của phương pháp PTHH.

Xác định cấu kiện trong mặt bằng để chương trình thể hiện chi tiết cấu kiện đó trong bản vẽ thi công.

9.4 Bố trí thép cho cấu kiện

Chương trình tự động bố trí thép cho cấu kiện trên cơ sở đường kính thép lớn nhất và nhỏ nhất được khai báo trong thông số thiết kế. Bố trí thép này trên

cơ sở gần với diện tích thép tính toán nhất và tuân theo tiêu chuẩn về bê tông cốt thép.

Tuy nhiên có thể tự khai báo lại cấu hình thép trong phần chỉnh sửa cấu kiện.

Từ các thông số này ,chương trình sẽ tự động bố trí thép cho cấu kiện . Người sử dụng có thể chỉnh sửa cấu hình thép này theo ý muốn của mình trước khi xuất sang bản vẽ thi công .

Chương 3

CẤU TRÚC FILE SỐ LIỆU DẠNG VĂN BẢN

1. File số liệu ban đầu :

Như đã trình bày trong chương 1, cho dù nhập số liệu bằng đồ họa hay sử dụng một trình soạn thảo văn bản nào đó, thì số liệu đầu vào của VINASAS luôn là một file văn bản dạng ASCII (chương trình lấy mặc định dưới dạng *.SAS). Dưới đây sẽ giải thích chi tiết về cấu trúc của file số liệu này :

Một file số liệu điển hình có dạng sau :

HETHONG
DONVI=T,M BAITOAN=KHONGGIAN PHANTICH=TH,TK BAOCao=CV,PL,NL,TK NGAM=1.4

NUT

1	0.000	0.000	0.000
2	2.100	0.000	0.000
3	6.500	0.000	0.000
4	0.000	3.100	0.000
6	6.500	3.100	0.000
7	0.000	6.150	0.000
8	2.100	6.150	0.000
9	6.500	6.150	0.000
10	0.000	0.000	5.000
11	2.100	0.000	5.000
12	6.500	0.000	5.000
13	0.000	3.100	5.000
14	2.100	3.100	5.000
15	6.500	3.100	5.000
16	0.000	6.150	5.000
17	2.100	6.150	5.000
18	6.500	6.150	5.000
19	0.000	0.000	8.400
20	2.100	0.000	8.400
21	6.500	0.000	8.400
22	0.000	3.100	8.400
23	2.100	3.100	8.400
24	6.500	3.100	8.400
25	0.000	6.150	8.400
26	2.100	6.150	8.400
27	6.500	6.150	8.400
28	0.000	0.000	11.800
29	2.100	0.000	11.800
30	6.500	0.000	11.800
31	0.000	3.100	11.800
32	2.100	3.100	11.800
33	6.500	3.100	11.800
34	0.000	6.150	11.800
35	2.100	6.150	11.800
36	6.500	6.150	11.800
38	2.100	0.000	15.200
39	6.500	0.000	15.200
40	0.000	3.100	15.200
41	2.100	3.100	15.200
42	6.500	3.100	15.200
43	0.000	6.150	15.200
44	2.100	6.150	15.200
45	6.500	6.150	15.200
46	0.000	0.000	15.200
47	1.600	6.150	5.000
48	0.000	4.150	5.000
49	1.600	4.150	5.000
50	2.100	4.150	5.000
51	0.000	4.150	8.400

52	2.100	4.150	8.400
53	1.600	6.150	8.400
54	1.600	4.150	8.400
55	0.000	4.150	11.800
56	2.100	4.150	11.800
57	1.600	6.150	11.800
58	1.600	4.150	11.800
59	4.300	0.000	5.000
60	4.300	6.150	5.000
61	4.300	0.000	8.400
62	4.300	6.150	8.400
63	4.300	0.000	11.800
64	4.300	6.150	11.800
65	4.300	0.000	0.000
66	4.300	6.150	0.000

PTTHANH

1	10	11
2	11	59
3	13	14
4	14	15
5	16	47
6	17	60
7	10	13
8	13	48
9	11	14
10	14	50
11	12	15
12	15	18
13	19	20
14	20	61
15	22	23
16	23	24
17	25	53
18	26	62
19	19	22
20	22	51
21	20	23
22	23	52
23	21	24
24	24	27
25	28	29
26	29	63
27	31	32
28	32	33
29	34	57
30	35	64
31	28	31
32	31	55
33	29	32
34	32	56
35	30	33
36	33	36
38	38	39
39	40	41
40	41	42
41	43	44
42	44	45
44	40	43
45	38	41
46	41	44
47	39	42
48	42	45
49	1	10
50	10	19
51	19	28
53	2	11
54	11	20
55	20	29

56	29	38
57	3	12
58	12	21
59	21	30
60	30	39
61	4	13
62	13	22
63	22	31
64	31	40
69	6	15
70	15	24
71	24	33
72	33	42
73	7	16
74	16	25
75	25	34
76	34	43
77	8	17
78	17	26
79	26	35
80	35	44
81	9	18
82	18	27
83	27	36
84	36	45
85	46	38
86	46	40
87	28	46
88	47	17
89	48	16
90	48	49
91	49	47
92	50	17
93	49	50
94	51	25
95	52	26
96	53	26
97	51	54
98	54	53
99	54	52
100	55	34
101	56	35
102	57	35
103	55	58
104	58	57
105	58	56
106	59	12
107	60	18
108	61	21
109	62	27
110	63	30
111	64	36
112	65	59
113	66	60
114	59	61
115	61	63
116	60	62
117	62	64

DNVATLIEU

VL E=2400000 P=0.2 TLR=2.5 ALP=0

DNTIETDIEN

1520 CN,0.15,0.2

1530 CN,0.15,0.3

1120 CN,0.11,0.2

1545 CN,0.15,0.45

2015 CN,0.2,0.15

1535 CN,0.15,0.35

T CT,0.1,0.022,0.02,0.06

TCTHIETKE TCVN5574-91

DNTHIETKE

COT KIEU=COT BT=200 CT=AII,14,20 CD=AI,2,6 ABV=0.04,0.04 MUY=0.04 KDT=DX LK=N-N LD=120,400

DAM KIEU=DAM BT=200 CT=AII,16,20 CD=AI,2,6 ABV=0.04,0.04 MUY=0.04

VLTHANH

1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23 VL=VL
24,25,26,27,28,29,30,31,32,33,34,35,36,38,39,40,41,42,44,45 VL=VL
46,47,48,49,50,51,53,54,55,56,57,58,59,60,61,62,63,64,69,70 VL=VL
71,72,73,74,75,76,77,78,79,80,81,82,83,84,85,86,87,88,89,90 VL=VL
91,92,93,94,95,96,97,98,99,100,101,102,103,104,105,106,107 VL=VL
108,109,110,111,112,113,114,115,116,117 VL=VL

TDTHANH

1,2,5,6,13,14,17,18,25,26,29,30,41,49,50,51,55,56,57,58,59 TD=1520
60,63,64,71,72,73,74,75,76,79,80,81,82,83,84,85,87,88,96 TD=1520
102,106,107,108,109,110,111 TD=1520
7,8,11,12,19,20,23,24,31,32,35,36,38,42,44,47,48,54,62,70 TD=1530
78,86,89,94,100 TD=1530
90,91,93,97,98,99,103,104,105 TD=1120
3,4,9,10,15,16,21,22,27,28,33,34,39,40,45,46,92,95,101 TD=1545
112,113,114,115,116,117 TD=2015
53,61,69,77 TD=1535

DKBIEN

1,2,3,4,6,7,8,9,65,66 BIENC=111111

DPTHANH

49,50,51,53,54,55,56,57,58,59,60,61,62,63,64,69,70,71,72,73 BETA=90
74,75,76,77,78,79,80,81,82,83,84,87,112,113,114,115,116,117 BETA=90

TAITRONG 3

DNTAIGIO

VAL=II,B DDH=C CSN=1.4 N=1.2

THTAI 1

TRUYENTAI SAN

CD=5,11.8 VUNG=2.1,0,6.5,6.15 QS=-0.609
CD=5,11.8 VUNG=0,0,2.1,4.15 QS=-0.729
CD=5,11.8 VUNG=0,4.15,2.1,6.15 QS=-0.67
CD=15.2,15.2 VUNG=0,0,2.1,6.15 QS=-0.5
CD=15.2,15.2 VUNG=2.1,3.1,6.5,6.15 QS=-0.5

TAITHANH

1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23 TL=0,0,-1.1
24,25,26,27,28,29,30,31,32,33,34,35,36,38,39,40,41,42,44,45 TL=0,0,-1.1
46,47,48,49,50,51,53,54,55,56,57,58,59,60,61,62,63,64,69,70 TL=0,0,-1.1
71,72,73,74,75,76,77,78,79,80,81,82,83,84,85,86,87,88,89,90 TL=0,0,-1.1
91,92,93,94,95,96,97,98,99,100,101,102,103,104,105,106,107 TL=0,0,-1.1
108,109,110,111,112,113,114,115,116,117 TL=0,0,-1.1
1,2,5,6,7,8,11,12,13,14,17,18,19,20,23,24,25,26,29,30,31,32 QT=0,1,0,0,-1.5
35,36,88,89,94,96,100,102,106,107,108,109,110,111 QT=0,1,0,0,-1.5
4,9,10,16,21,22,28,33,34,40,41,42,44,45,48,85,86,92,95,101 QT=0,1,0,0,-1

THTAI 2

TAITHANH

49,50,51,87 GY=1.05,0.8
53,54,55,56 GY=2.15,0.8
57,58,59,60 GY=1.1,0.8
73,74,75,76 GY=1.05,0.6
77,78,79,80 GY=2.15,0.6
81,82,83,84 GY=1.1,0.6
112,114,115 GY=2.2,0.8
113,116,117 GY=2.2,0.6

THTAI 3

TAITHANH

49,50,51,87 GY=1.05,-0.6
53,54,55,56 GY=2.15,-0.6
57,58,59,60 GY=1.1,-0.6
73,74,75,76 GY=1.05,-0.8

77,78,79,80 GY=2.15,-0.8
81,82,83,84 GY=1.1,-0.8
112,114,115 GY=2.2,-0.6
113,116,117 GY=2.2,-0.8

TKTHANH

49,50,51,53,54,55,56,57,58,59,60,61,62,63,64,69,70,71,72,73 TK=COT
74,75,76,77,78,79,80,81,82,83,84,87,112,113,114,115,116,117 TK=COT
1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23 TK=DAM
24,25,26,27,28,29,30,31,32,33,34,35,36,38,39,40,41,42,44,45 TK=DAM
46,47,48,85,86,88,89,90,91,92,93,94,95,96,97,98,99,100,101 TK=DAM
102,103,104,105,106,107,108,109,110,111 TK=DAM

TOHOPTAI

KTH=1

1=TT HSTH=1.00,1.00,1.00,0.95
2=GX1 HSTH=1.00,0.90,0.00,0.00
3=GX2 HSTH=1.00,0.90,0.00,0.00

KETTHUC

Tất cả các dòng trong file số liệu không được dài quá 255 ký tự. Một dòng số liệu được bắt đầu bằng ký tự "/" kèm sau đó một dấu trống " " sẽ được coi là một dòng chú thích, chương trình sẽ bỏ qua không xử lý. Dòng cuối cùng của file số liệu luôn là chuỗi ký tự "KETTHUC".

Các chuỗi ký tự được in đậm trong ví dụ trên báo hiệu bắt đầu của từng mục số liệu cụ thể trong file số liệu. Thứ tự các mục có thể bất kỳ .

1.1. Số liệu về hệ thống :

Cấu trúc như sau :

HETHONG

DONVI=T,M **BAITOAN=KHONGGIAN** **PHANTICH=TH,TK** **BAOCAO=CV,PL,NL,TK**
NGAM=1.4

Giải thích :

- Đơn vị lực phải là 1 trong các giá trị sau : 'T', 'KN', 'KG', 'N', 'G' lần lượt tương ứng với Tấn, KiloNewton, Kilogram, Newton, Gram.
- Đơn vị dài phải là 1 trong các giá trị sau : 'M', 'Cm', 'Mm' lần lượt tương ứng với Met, Centimet, Milimet.
- Bài toán được giải có thể là bài toán không gian hay bài toán phẳng hoặc bài toán dàn .
- Trong mục BAOCAO, nếu bạn đánh dấu vào các ô chuyển vị , phản lực, nội lực, thiết kế thì các tệp tin sẽ được in kèm theo .
- Ngam = z

Cao độ Z sẽ được trừ đi khi xuất ra bản vẽ thi công hoặc khi tính tải trọng gió đối với các cột tầng 1

Người sử dụng phải gõ vào đúng các ký tự như trên nếu vào số liệu dưới dạng văn bản. Còn nếu sử dụng giao diện đồ họa thì chỉ việc chọn trong các hộp thoại.

1.2. Số liệu về nút :

Cấu trúc như sau :

NUT

Tên nút 1 tọa độ X tọa độ Y tọa độ Z

Tên nút 2 tọa độ X tọa độ Y tọa độ Z

...

Tọa độ nút được xác định theo hệ tọa độ tổng thể. Tên nút không nhất thiết phải liên tiếp nhau.

1.3. Số liệu về phần tử :

Cấu trúc như sau :

PHAN TU

Tên phần tử 1 tên nút đầu tên nút cuối

...

Tên phần tử không nhất thiết phải liên tiếp nhau.

1.4. Số liệu về định nghĩa vật liệu:

Cấu trúc như sau :

DNVATLIEU

Tên $E=E$ $P=\mu$ $TLR=\gamma$ $ALP=\alpha$

Giải thích : Một kiểu vật liệu được định nghĩa bao gồm tên vật liệu, các thông số vật liệu

- Tên vật liệu là chuỗi ký tự bất kỳ không có ký tự trống.
- E Mô đun đàn hồi của vật liệu (lực/chiều dài²).
- μ : Hệ số poát xông.
- γ : Trọng lượng thể tích của vật liệu (lực/chiều dài³).
- α : Hệ số giãn nở vì nhiệt.

1.5. Số liệu về định nghĩa tiết diện (đặc trưng hình học của phần tử) :

Cấu trúc như sau :

DNTIETDIEN

Tên kiểu, kt1, kt2, ...

...

Giải thích : Một tiết diện được định nghĩa bao gồm tên tiết diện, kiểu tiết diện và các kích thước

- Tên tiết diện là chuỗi ký tự bất kỳ không có ký tự trống.
- Kiểu tiết diện tương ứng với các thông số tiết diện như sau :
 - + CN (hình chữ nhật) thì các kích thước đưa vào gồm chiều rộng và chiều cao.
 - + TR (hình tròn) thì các kích thước đưa vào bao gồm đường kính trong và đường kính ngoài
 - + CT (Tiết diện chữ T) thì kích thước đưa vào bao gồm chiều rộng cánh, chiều rộng bụng, chiều cao bản cánh, chiều cao tiết diện.
 - + CI (Tiết diện chữ I) thì kích thước bao gồm: Chiều rộng bụng, chiều cao, chiều rộng cánh trên, chiều rộng cánh dưới, chiều cao cánh trên và chiều cao cánh dưới.

+ HP (Tiết diện hộp) thì kích thước bao gồm: Chiều rộng, chiều rộng phần rỗng, chiều dày cánh và chiều cao.

+ BK(Tiết diện bất kỳ) thì số liệu đưa vào bao gồm : Ax,Ay,Az,AAx,AAy,AAz

+ IDH(Tiết diện thép định hình) thì ta chỉ cần đưa vào số hiệu của nó .

1.6. Tiêu chuẩn thiết kế cấu kiện BTCT :

Cấu trúc như sau :

TCTHIETKE TênTC

...

Giải thích : Khai báo tiêu chuẩn thiết kế cấu kiện BTCT mà chương trình sử dụng khi thiết kế cấu kiện

- TênTC: Tên tiêu chuẩn. Trong phiên bản hiện hành chương trình mới chỉ xét tiêu chuẩn TCVN 5574-91

1.7. Số liệu về định nghĩa thiết kế :

Cấu trúc như sau :

DNTHIETKE

Tên **Kieu**=Cot **BT**=MácBT **CT**=NhómCT, ϕ_{nn},ϕ_{ln} **CD**=NhómCT, n_d,ϕ_d **ABV**=a,a'
MUY= μ_{min} , { **KDT**=DX, **LK**=N-N **LD**=ln,lk}

...

DAM KIEU=DAM BT=200 CT=AII,14,25 CD=AI,2,6 ABV=0.04,0.04
MUY=0.04

Giải thích : Một kiểu thiết kế bao gồm tên kiểu thiết kế, và các thông số thiết kế cụ thể như sau:

- Tên thiết kế là chuỗi ký tự bất kỳ không có ký tự trống.

- Kiểu : Kiểu thiết kế là dầm hoặc cột

- MácBT: Mác bê tông như 150,200,300...

- NhómCT: Nhóm thép dọc như AI,AII...

- ϕ_{nn},ϕ_{ln} : Đường kính thép nhỏ nhất và lớn nhất (Được sử dụng khi chương trình tự động bố trí thép trong cấu kiện) như 16,18..

- ϕ_d : Đường kính thép đai như 6,8..

- n_d : Số nhánh thép đai.

- a,a' : Khoảng cách từ mép cấu kiện đến trọng tâm cốt thép dưới hay trên.

- μ_{min} : Hàm lượng thép nhỏ nhất.

- KDT : kiểu đặt thép là đối xứng hay không đối xứng .

- ln,lk : độ mảnh giới hạn của cấu kiện chịu nén và cấu kiện chịu kéo

Các ký hiệu trong dấu ngoặc{ ...} dùng cho cấu kiện cột .

1.8. Gán vật liệu thanh :

Cấu trúc như sau :

VLTHANH

dsPTT VL=tênVL

...

Giải thích : Lệnh này được sử dụng để gán vật liệu được định nghĩa cho thanh.

- dsPTT: Danh sách phần tử thanh được gán. Giữa các phần tử thanh được ngăn cách với nhau bằng dấu phẩy ",". Nếu dsPTT là TC thì tất cả phần tử thanh được gán.

- tênVL: Tên kiểu vật liệu gán. Kiểu vật liệu này được định nghĩa trong 1.4

1.9. Gán tiết diện thanh :

Cấu trúc như sau :

TDTHANH

dsPTT TD=tênTD

...

Giải thích : Lệnh này được sử dụng để gán tiết diện được định nghĩa cho thanh.

- dsPTT: Danh sách phần tử thanh được gán. Giữa các phần tử thanh được ngăn cách với nhau bằng dấu phẩy ",". Nếu dsPTT là TC thì tất cả phần tử thanh được gán.

- tênTD: Tên kiểu tiết diện gán. Kiểu tiết diện này được định nghĩa trong 1.5

1.10. Gán giải phóng liên kết thanh :

Cấu trúc như sau :

GPLKTHANH

dsPTT DAU= dsnlgp

dsPTT CUOI= dsnlgp

...

Giải thích : Lệnh này được sử dụng để gán giải phóng liên kết thanh

- dsPTT: Danh sách phần tử thanh được gán. Giữa các phần tử thanh được ngăn cách với nhau bằng dấu phẩy ",". Nếu dsPTT là TC thì tất cả phần tử thanh được gán.

- dsnlgp: Danh sách nội lực giải phóng. Giữa các thành phần danh sách được giải phóng được ngăn cách nhau bởi dấu phẩy. Tại một đầu phần tử thanh có thể có 6 thành phần nội lực được giải phóng là Q2 (Lực cắt theo phương trục 2), Q3 (Lực cắt theo phương trục 3), M1 (Mô men xoắn) và M2 (Mô men uốn theo phương 2) và M3 (Mô men uốn theo phương 3).

1.11. Gán vùng cứng hai đầu thanh :

Cấu trúc như sau :

LKTHANH

dsPTT LKC= r_i,r_j,k

...

Giải thích : Lệnh này được sử dụng để khai báo thanh có vùng cứng ở hai đầu thanh

- dsPTT: Danh sách phần tử thanh được gán. Giữa các phần tử thanh được ngăn cách với nhau bằng dấu phẩy ",". Nếu dsPTT là TC thì tất cả phần tử thanh được gán.

- r_i, r_j : Kích thước vùng cứng hai đầu thanh.

- k: Hệ số vùng cứng thanh.

1.12. Số liệu về điều kiện biên :

Cấu trúc như sau :

DKBIEN

dsNút BIEN=biên

...

Giải thích : Gán điều kiện liên kết tại nút trong đó

- dsNút: Danh sách nút được gán. Giữa các nút được ngăn cách với nhau bằng dấu phẩy ",". Nếu dsNút là TC thì tất cả các nút được gán.

- biên: Điều kiện liên kết tại nút gồm 6 thành phần biểu thị cho 6 thành phần liên kết là chuyển vị thẳng theo phương Ox, Oy và Oz, góc xoay quanh Ox, Oy và Oz. Quy ước của chương trình 1 là ngăn cản và 0 là chuyển vị tự do. Các thành phần được viết liền nhau. Ví dụ liên kết ngàm thì biên là 111111 .

1.13. Số liệu về trường hợp tải trọng :

Cấu trúc như sau :

TAITRONG nTHT

THTAI THTi

TAITHANH

dsPTT QD= x_1, x_2, q_1, q_2, q_3

dsPTT QT= x_1, x_2, q_x, q_y, q_z

....

TAINUT

dsNút F= $P_x, P_y, P_z, M_x, M_y, M_z$

Giải thích :

- nTHT: Số trường hợp tải trọng.

- THTi: Trường hợp tải trọng thứ i. Trong một trường hợp tải trọng có thể có các loại tải trọng : tải trọng thanh, tải trọng nút.

- Để bắt đầu tải trọng thanh phải có chuỗi ký tự **TAITHANH** , tùy thuộc vào kiểu tải trọng mà có các thông số tương ứng kèm theo.

+ QD: Tải trọng phân bố đều theo phương địa phương thanh. Trong đó x_1, x_2 chính là tỷ số khoảng cách từ điểm đầu đặt tải (điểm cuối đặt tải) chia cho chiều dài thanh. q_1, q_2, q_3 là các giá trị tải theo phương trục 1,2,3 của thanh.

+ QT: Tải trọng phân bố đều theo phương tổng thể. Trong đó x_1, x_2 chính là tỷ số khoảng cách từ điểm đầu đặt tải (điểm cuối đặt tải) chia cho chiều dài thanh. q_x, q_y, q_z là các giá trị tải theo phương trục Ox, Oy, Oz.

- Để bắt đầu tải trọng nút phải có chuỗi ký tự **TAINUT** , các giá trị $P_x, P_y, P_z, M_x, M_y, M_z$ chính là các lực tập trung theo phương các trục x,y,z và mô men quay quanh các trục này.

1.14. Số liệu về tổ hợp tải trọng :

Sau khi nhập xong số liệu về các trường hợp tải trọng, ta tiến hành khai báo số liệu tổ hợp. Vinasas có 3 kiểu tổ hợp:

1.14.1. Kiểu khai báo này sử dụng khi bạn biết tên cụ thể của các trường hợp tải trọng.

Cấu trúc như sau :

TOHOPTAI

KTH=1

Tht=**Tên tải** **HSTH**=hs1,hs2,hs3,hs4

Giải thích:

- **KTH=1** : Kiểu tổ hợp theo cách thứ nhất khi biết tên của trường hợp tải trọng
- **Tht**: Thứ tự trường hợp tải trọng trong chương trình
Tên tải: Tên của trường hợp tải trọng nằm trong thư viện của chương trình.
Tên của trường hợp tải có thể là: Tĩnh tải (ký hiệu là **TT**), Hoạt tải sử dụng 1 (ký hiệu là **HT1**), Hoạt tải sử dụng 2 (ký hiệu là **HT2**), Gió tác dụng theo phương 1 (ký hiệu là **GX1**), Gió tác dụng ngược lại (ký hiệu là **GX2**).
- **HSTH=hs1,hs2,hs3,hs4** : Các hệ số tổ hợp tải trọng theo TCVN 2737 95.
Hs1: Hệ số tổ hợp của trường hợp tải trọng trong tổ hợp cơ bản khi chỉ có tĩnh tải và một hoạt tải
Hs2: Hệ số tổ hợp của trường hợp tải trọng trong tổ hợp cơ bản khi có tĩnh tải và có từ hai hoạt tải trở lên.
Hs3: Hệ số tổ hợp của trường hợp tải trọng trong tổ hợp đặc biệt khi chỉ có tĩnh tải và một tải đặc biệt
Hs4: Hệ số tổ hợp của trường hợp tải trọng trong tổ hợp đặc biệt khi có tĩnh tải và từ hai hoạt tải trở lên.

Ví dụ: Giả sử trong kết cấu ta xét đến 7 trường hợp tải trọng trong đó trường hợp 1 là tĩnh tải, trường hợp 2,3 là hoạt tải sử dụng đặt lệch tầng lệch nhịp, trường hợp tải 4,5 là hoạt tải gió thổi ngược chiều nhau, trường hợp 6,7 là động đất ngược chiều nhau thì ta có thể khai báo như sau:

TO HOPTAI

KTH=1

1=**TT** **HSTH**=1.0,1.0,1.0,1.0

2=**HT1** **HSTH**=1.0,0.9,0.5,0.5

3=**HT2** **HSTH**=1.0,0.9,0.5,0.5

4=**GX1** **HSTH**=1.0,0.9,0.0,0.0
5=**GX2** **HSTH**=1.0,0.9,0.0,0.0
6=**DD1** **HSTH**=0.0,0.0,1.0,1.0
7=**DD2** **HSTH**=0.0,0.0,1.0,1.0

Chú ý: - Phải luôn có trường hợp tĩnh tải
- Khi tổ hợp thì tải trọng gió và tải trọng động đất không xảy ra đồng thời
- Các trường hợp tải trọng không được trùng tên nhau.

1.14.2. Kiểu khai báo này sử dụng khi không biết tên cụ thể của các trường hợp tải trọng mà chỉ biết tính chất tác dụng của chúng.

Cấu trúc như sau :

TO HOP

KTH=2

TT

Tht **HSTH**=hs1,hs2,hs3,hs4

HTDL

Tht **HSTH**= hs1,hs2,hs3,hs4

HTXK

Tht **HSTH**= hs1,hs2,hs3,hs4

Tht **HSTH**= hs1,hs2,hs3,hs4

QHNT

HTDB HTXK

Giải thích:

- **KTH=2** : Kiểu tổ hợp theo cách thứ hai khi biết tính chất tác dụng của các trường hợp tải trọng và xếp vào thành các nhóm
- **TT**
 - Tht **HSTH**=hs1,hs2,hs3,hs4
 - TT là từ khóa để nhận dạng nhóm tĩnh tải và các trường hợp tải trọng trong nhóm
 - Tht: Thứ tự của trường hợp tải trọng trong chương trình
 - **HSTH**=hs1,hs2,hs3,hs4: Giống trong kiểu tổ hợp 1
- **HTDL**
 - Tht **HSTH**=hs1,hs2,hs3,hs4
 - HTDL :Từ khóa để nhận dạng nhóm tải trọng tác dụng độc lập với nhau tức là trong tổ hợp thì các trường hợp này có thể xảy ra riêng lẻ hay đồng thời (ví dụ như các trường hợp hoạt tải chất lệch tầng lệch nhịp).
 - Các tham số còn lại giống như trong nhóm tĩnh tải
- **HTXK**
 - Tht **HSTH**=hs1,hs2,hs3,hs4

- **HTXK** :Từ khóa để nhận dạng nhóm tải trọng tác dụng xung khắc với nhau tức là trong tổ hợp thì các trường hợp này không xảy ra đồng thời (ví dụ như các trường hợp trọng gió thổi ngược chiều nhau).

- Các tham số còn lại giống như trong nhóm tĩnh tải

• **HTDT**

Tht **HSTH**=hs1,hs2,hs3,hs4

- **HTDT** :Từ khóa để nhận dạng nhóm tải trọng tác dụng đồng thời với nhau

- Các tham số còn lại giống như trong nhóm tĩnh tải

• **HTDB**

Tht **HSTH**=hs1,hs2,hs3,hs4

- **HTDB** :Từ khóa để nhận dạng nhóm tải trọng đặc biệt

- Các tham số còn lại giống như trong nhóm tĩnh tải

• **QHNT**

HTDB HTXK

- **QHNT**: Từ khóa để chỉ mối quan hệ giữa các nhóm tải không xảy ra đồng thời với nhau ví dụ như trong khai báo trên thì nhóm tải trọng đặc biệt và nhóm tải trọng xung khắc không xảy ra đồng thời.

Ví dụ: Nếu trong kết cấu ta xét đến 7 trường hợp tải trọng trong đó trường hợp 1 là tải trọng dài hạn, trường hợp 2,3 là tải trọng tác dụng độc lập, trường hợp 4,5 là tải trọng xung khắc với nhau, trường hợp 6,7 là tải trọng đặc biệt thì ta có thể khai báo như sau:

TOHOPTAI

KTH=2

TT

1 HSTH=1.0,1.0,1.0,1.0

HTDL

2 HSTH=1.0,0.9,0.5,0.5

3 HSTH=1.0,0.9,0.5,0.5

HTXK

4 HSTH=1.0,0.9,0.0,0.0

5 HSTH=1.0,0.9,0.0,0.0

QHNT

HTDB HTXK

Chú ý:

- Trong tổ hợp bao giờ cũng phải có nhóm tải dài hạn

- Các nhóm tải có thể xảy ra đồng thời với nhau. Các nhóm tải không xảy ra đồng thời thông qua phần mối quan hệ giữa các nhóm tải.

- Nhóm tĩnh tải có thể có nhiều trường hợp tải trọng

1.14.3. Nhập trực tiếp các tổ hợp tải trọng

Cấu trúc như sau :

TOHOPTAI

KTH=3

tth=TT

tth tth1,hs1 tth2,hs2

Giải thích:

- KTH=3 : Kiểu tổ hợp theo cách thứ ba khi bạn tự nhập các tổ hợp và chương trình sẽ tính toán trong các tổ hợp đó và đưa ra các giá trị lớn nhất và nhỏ nhất.
- tth=TT : Khai báo trường hợp tĩnh tải.
- tth tth1,hs1 tth2,hs2: Tên của các tổ hợp tải trọng, các trường hợp tải trọng và các hệ số tổ hợp tương ứng

Ví dụ:

TOHOPTAI

KTH=3

1=TT

1 1,1

2 1,1 2,1.0 3,1.0

3 1,1 2,0.9 3,0.9 4,0.9

4 1,1 2,0.9 3,0.9 5,0.9

1.15. Gán thiết kế thanh :

Cấu trúc như sau :

TKTHANH

dsPTT TK=tênTK

...

Giải thích : Lệnh này được sử dụng để gán kiểu thiết kế được định nghĩa cho thanh.

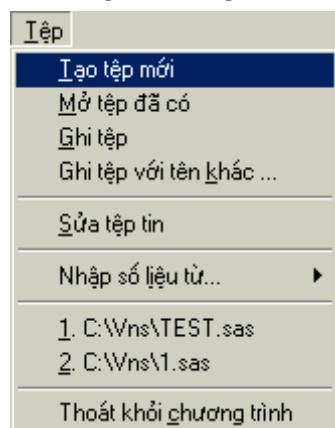
- dsPTT: Danh sách phần tử thanh được gán. Giữa các phần tử thanh được ngăn cách với nhau bằng dấu phẩy ",". Nếu dsPTT là TC thì tất cả phần tử thanh được gán.

- tênTK: Tên kiểu thiết kế được gán. Kiểu thiết kế này được định nghĩa trong 1.7

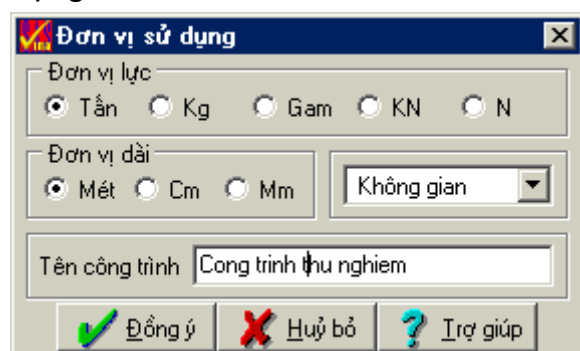
Chương 4 **NHẬP SỐ LIỆU TRONG MÔI TRƯỜNG ĐỒ HOẠ**

1. Tệp :

1.1. Tạo dữ liệu mới :



Khi chọn mục *Tạo tệp mới*, chương trình hiện ra hộp hội thoại về *Đơn vị sử dụng* và *Tên bài toán* như hình 1:

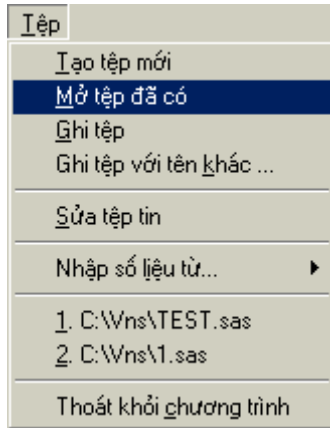


Hình 1.

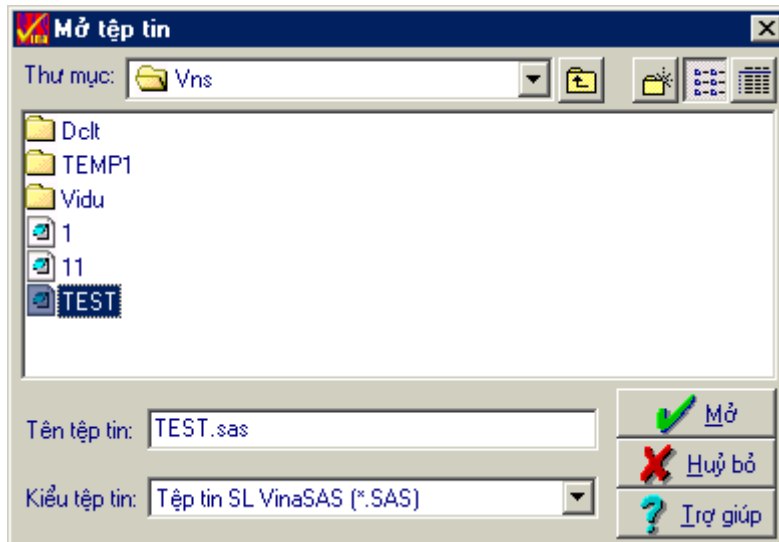
Chọn các đơn vị lực và đơn vị dài cho dữ liệu mới và bấm nút *Đồng ý* để tạo bài toán mới hoặc bấm nút *Huỷ bỏ* để không thực hiện.

Lưu ý: Thiết lập đơn vị sử dụng ở ngay lần đầu khi bắt đầu bài toán mới và không thay đổi lại được sau đó.

1.2. Mở tệp tin cũ :



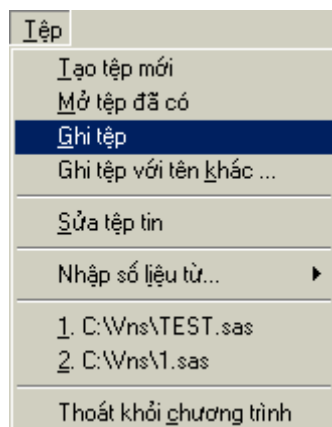
Chọn mục *Mở tệp đã có*, chương trình hiện lên hộp thoại mở tệp tin như trên hình 2:



Hình 2.

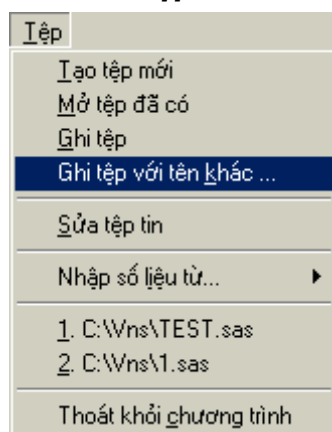
Chọn tên tệp tin sau đó bấm nút *Mở* để mở tệp tin đó hoặc bấm nút *Huỷ bỏ* để không thực hiện. Tệp tin có phần mở rộng là *.sas.

1.3. Ghi tệp tin :



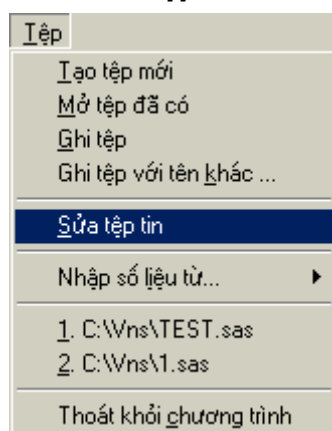
Chọn mục *Ghi tệp* để ghi lại những thay đổi của tệp tin dữ liệu.

1.4. Ghi tệp tin với tên khác :

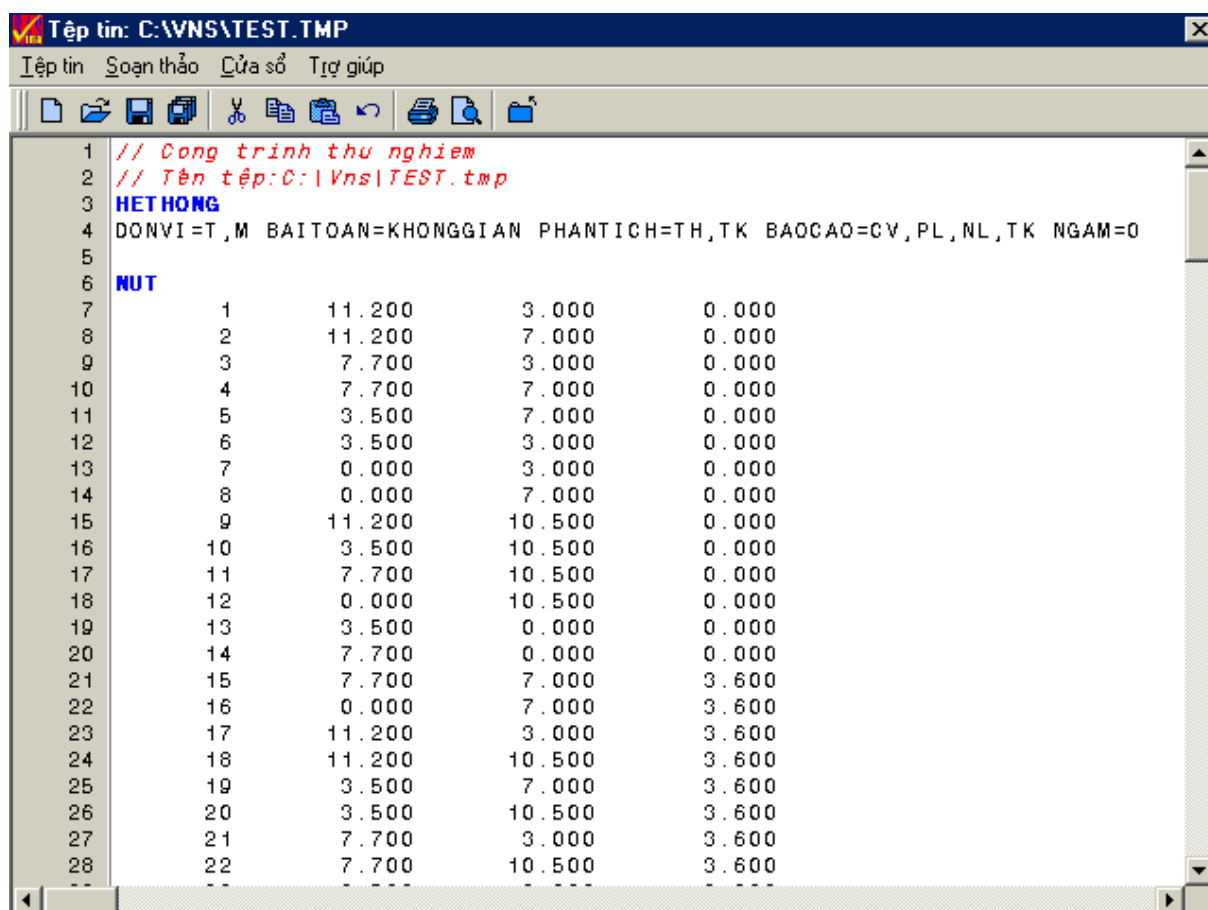


Chọn mục *Ghi tệp với tên khác* để ghi nội dung của tệp tin dữ liệu ra một tệp tin khác.

1.5. Sửa tệp tin :



Chọn mục *Sửa tệp tin* để sửa tệp tin dữ liệu, khi đó chương trình sẽ hiện ra cửa sổ như hình 3:

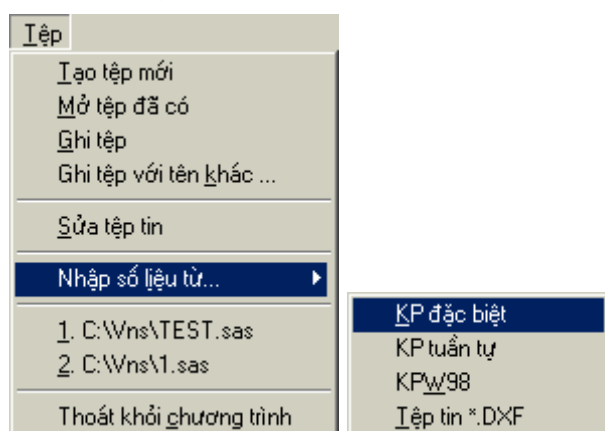


Hình 3.

Có thể thay đổi các giá trị hoặc in ra máy in nội dung của tệp tin trong môi trường soạn thảo. Chọn *Thoát* trong thực đơn *Tệp tin* hoặc bấm nút trên thanh công cụ để quay lại chương trình chính. Khi đó mọi thay đổi sẽ được cập nhật lại ngay trên màn hình nhập số liệu.

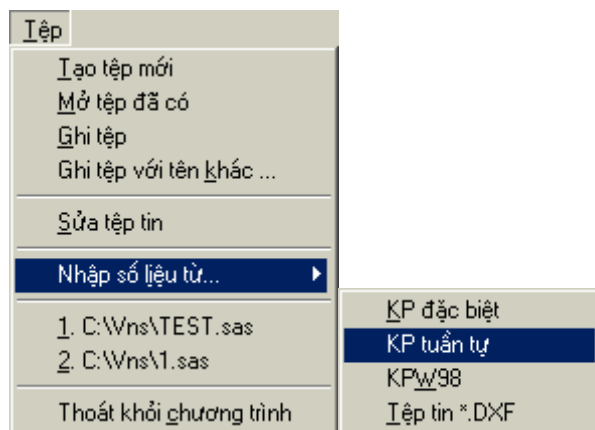
1.6. Nhập số liệu từ :

1.6.1 Nhập số liệu từ KP đặc biệt:



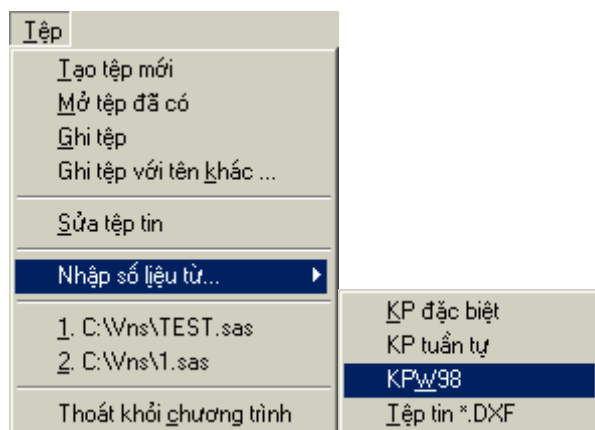
Chương trình cho phép người sử dụng tận dụng các số liệu cũ từ chương trình KP chạy trong môi trường DOS, khi đó người sử dụng chọn *Nhập số liệu từ...* và chọn tên tệp tin kiểu nhập đặc biệt (của KP cũ). Chương trình sẽ chuyển toàn bộ dữ liệu của tệp tin cũ đó sang kiểu tệp tin mới (*.SAS) và hiển thị ngay trên màn hình đồ họa mô hình bài toán.

1.6.2 Nhập số liệu từ KP tuần tự:



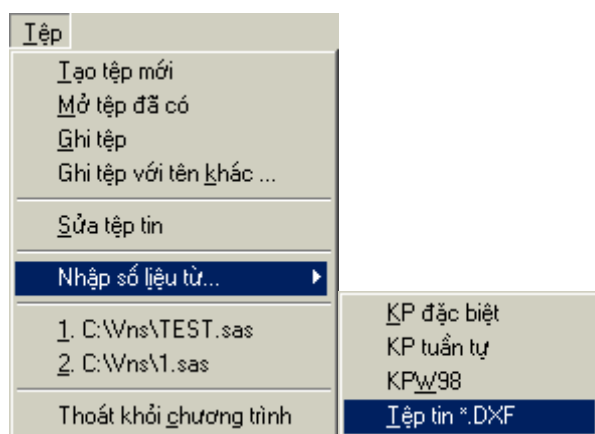
Chương trình cho phép người sử dụng tận dụng các số liệu cũ từ chương trình KP chạy trong môi trường DOS, khi đó người sử dụng chọn *Nhập số liệu từ...* và chọn tên tệp tin kiểu nhập tuần tự (của KP cũ). Chương trình sẽ chuyển toàn bộ dữ liệu của tệp tin cũ đó sang kiểu tệp tin mới (*.SAS) và hiển thị ngay trên màn hình đồ họa mô hình bài toán.

1.6.3 Nhập số liệu từ KPw98:



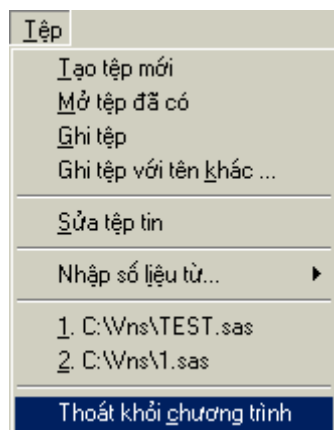
Chương trình cho phép người sử dụng tận dụng các số liệu cũ từ chương trình tính toán khung phẳng KPw98, khi đó người sử dụng chọn *Nhập số liệu từ...* và chọn tên tệp tin kiểu KPw98 (*.KPW). Chương trình sẽ chuyển toàn bộ dữ liệu của tệp tin cũ đó sang kiểu tệp tin mới (*.SAS) và hiển thị ngay trên màn hình đồ họa mô hình bài toán.

1.6.4 Nhập số liệu từ tệp tin *.dxf:



Chương trình cho phép người sử dụng có thể nhập sơ đồ kết cấu từ bản vẽ trong AutoCAD thông qua tệp tin có dạng *.dxf, khi đó người sử dụng chọn *Nhập số liệu từ...* và chọn tên tệp tin kiểu *.dxf. Chương trình sẽ chuyển toàn bộ sơ đồ hình học của tệp tin đó sang kiểu tệp tin mới (*.SAS) và hiển thị ngay trên màn hình đồ họa mô hình bài toán.

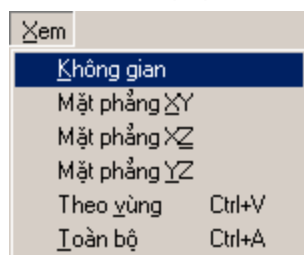
1.7. Thoát khỏi chương trình :



Chọn mục *Thoát khỏi chương trình* để thoát ra khỏi chương trình.

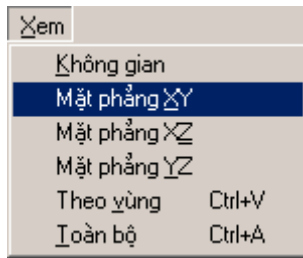
2. Xem :

2.1. Không gian:



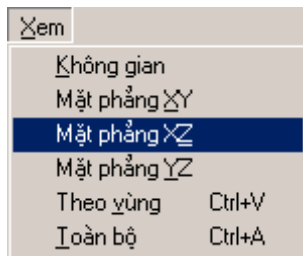
Quan sát sơ đồ kết cấu trong không gian 3 chiều.

2.2. Mặt phẳng XY:



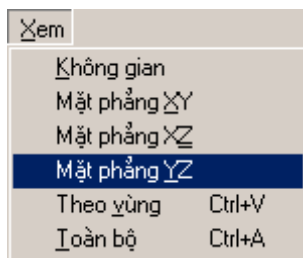
Quan sát sơ đồ kết cấu trong mặt phẳng XY.

2.3. Mặt phẳng XZ:



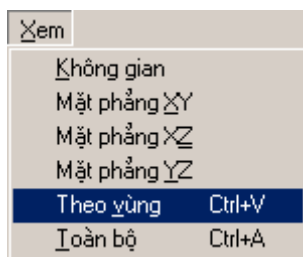
Quan sát sơ đồ kết cấu trong mặt phẳng XZ.

2.4. Mặt phẳng YZ:

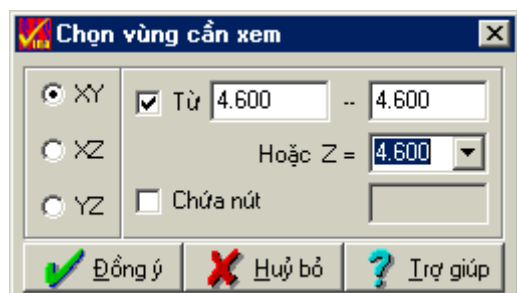


Quan sát sơ đồ kết cấu trong mặt phẳng YZ.

2.5. Xem theo vùng:



Quan sát sơ đồ kết cấu trong một vùng định trước, chương trình hiện hộp hội thoại như hình 4:



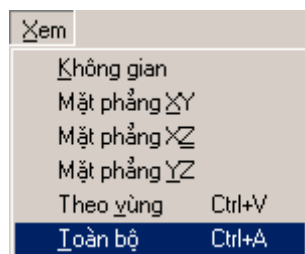
Hình 4.

Người sử dụng có thể định nghĩa vùng cần xem theo cách chọn mặt phẳng cần xem (XY, XZ hoặc YZ) và chọn mục *Chứa nút* sau đó nhập tên nút vào ô bên cạnh, khi đó các phần tử nằm trong mặt phẳng đã chọn và chứa nút được chọn sẽ hiện lên trên màn hình.

Hoặc có thể chọn bằng cách chọn mục *Từ* và *đến*, nhập giá trị vào hai ô từ và đến thì các phần tử được chọn sẽ hiện lên trên màn hình...

Vi dụ: chọn mặt phẳng XZ, từ 0 đến 5 thì các phần tử song song với mặt phẳng XZ, nằm trong khoảng từ 0 đến 5 (theo phương Y) sẽ được thể hiện.

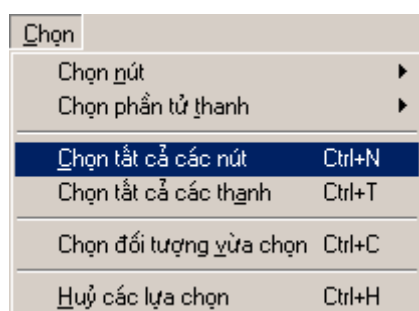
2.6. Xem toàn bộ:



Toàn bộ kết cấu sẽ được thể hiện vừa vặn trong cửa sổ màn hình.

3. Chọn:

3.1. Chọn tất cả các nút:



Tất cả các nút sẽ được chọn.

3.2. Chọn tất cả các thanh:

Chọn	
Chọn nút	▶
Chọn phần tử thanh	▶
Chọn tất cả các nút	Ctrl+N
Chọn tất cả các thanh	Ctrl+T
Chọn đối tượng vừa chọn	Ctrl+C
Hủy các lựa chọn	Ctrl+H

Tất cả các thanh sẽ được chọn.

3.3. Chọn đối tượng vừa chọn:

Chọn	
Chọn nút	▶
Chọn phần tử thanh	▶
Chọn tất cả các nút	Ctrl+N
Chọn tất cả các thanh	Ctrl+T
Chọn đối tượng vừa chọn	Ctrl+C
Hủy các lựa chọn	Ctrl+H

Cho phép chọn lại các đối tượng (nút hoặc thanh) vừa chọn ở lần chọn trước đó.

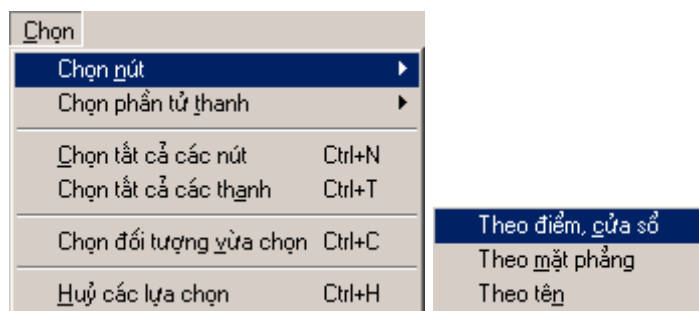
3.4. Hủy các lựa chọn:

Chọn	
Chọn nút	▶
Chọn phần tử thanh	▶
Chọn tất cả các nút	Ctrl+N
Chọn tất cả các thanh	Ctrl+T
Chọn đối tượng vừa chọn	Ctrl+C
Hủy các lựa chọn	Ctrl+H

Bỏ các lựa chọn của nút hoặc thanh.

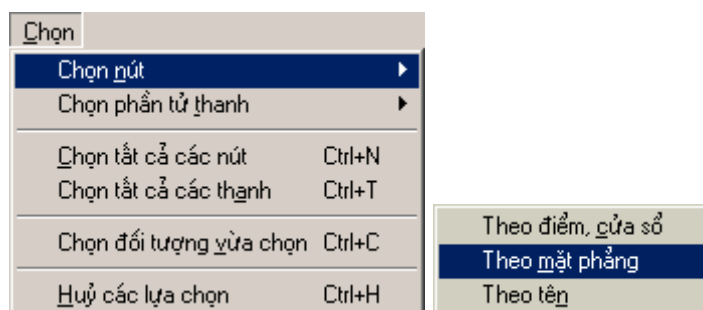
3.5. Chọn nút:

3.5.1. Chọn nút theo điểm, cửa sổ:



Dùng chuột kích vào các nút hoặc dùng cửa sổ bao lấy các nút cần chọn.

3.5.2. Chọn nút theo mặt phẳng:



Chọn các nút của kết cấu nằm trong cùng một mặt phẳng hoặc một vùng do người dùng định nghĩa. Chương trình sẽ hiện lên hộp hội thoại như hình 5:



Hình 5.

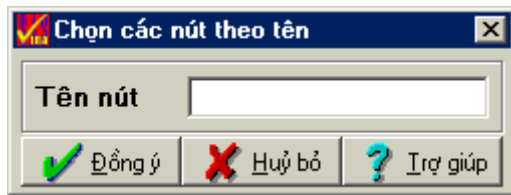
Có thể chọn các nút theo cách chọn mặt phẳng chứa nút (XY, XZ hoặc YZ) và chọn mục *Chứa nút* sau đó nhập tên nút vào ô bên cạnh. Các nút nằm trong mặt phẳng được chỉ ra sẽ được chọn.

Hoặc có thể chọn bằng cách chọn mục *Từ* và *đến*, nhập giá trị vào hai ô từ và đến thì các nút nằm trong vùng được chỉ ra sẽ được chọn.

3.5.3. Chọn nút theo tên:



Chương trình hiện lên hộp thoại như trên hình 6:

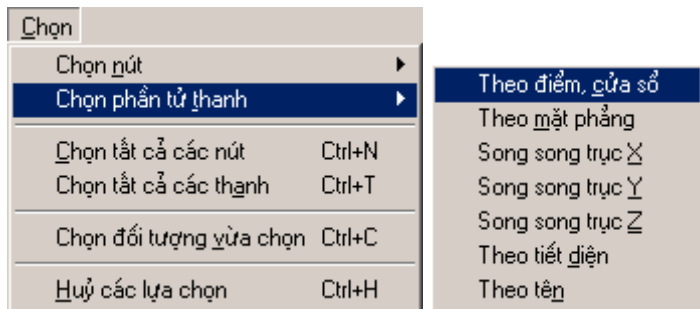


Hình 6.

Nhập tên các nút cần chọn, tên các nút được ngăn cách bởi dấu phẩy. Chương trình sẽ chọn các nút được nhập trong ô chữ.

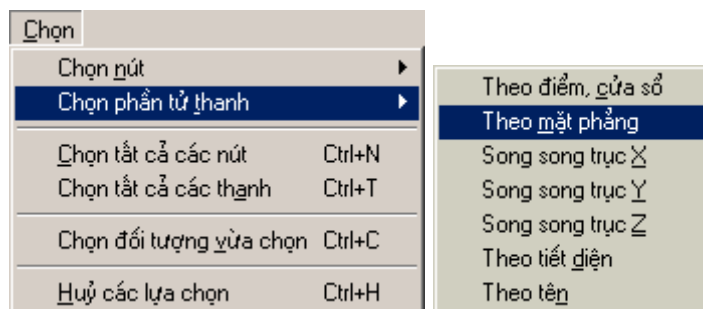
3.6. Chọn phần tử thành:

3.6.1 Theo điểm, cửa sổ:

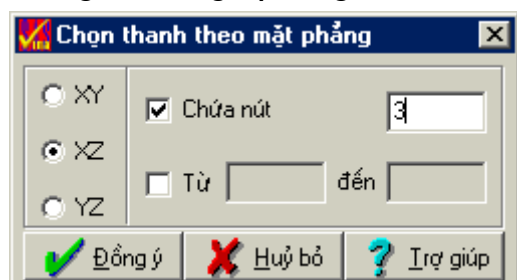


Dùng chuột kích vào các phần tử hoặc dùng cửa sổ bao lấy các phần tử cần chọn. Khi mở cửa sổ để chọn các phần tử, chương trình có hai lựa chọn: nếu mở cửa sổ từ phải sang trái thì tất cả các phần tử nằm trong và trên đường bao sẽ được chọn, còn nếu mở cửa sổ từ trái qua phải thì chỉ những phần tử nằm trọn trong cửa sổ mới được chọn.

3.6.2 Theo mặt phẳng:



Chọn các phần tử của kết cấu nằm trong cùng một mặt phẳng hoặc một vùng do người dùng định nghĩa. Chương trình sẽ hiện lên hộp hội thoại như hình 7:

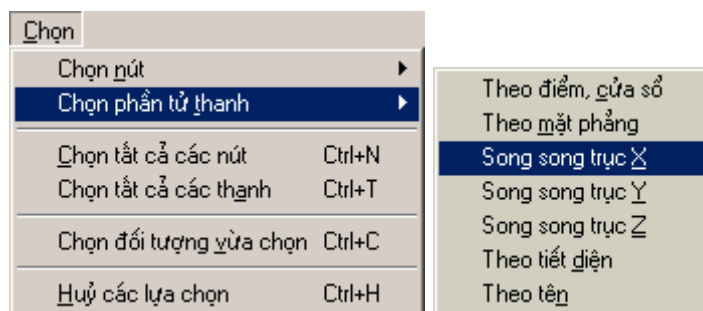


Hình 7.

Có thể chọn các thanh theo cách chọn mặt phẳng chứa nút (XY, XZ hoặc YZ) và chọn mục *Chứa nút* sau đó nhập tên nút vào ô bên cạnh. Các thanh nằm trong mặt phẳng được chỉ ra sẽ được chọn.

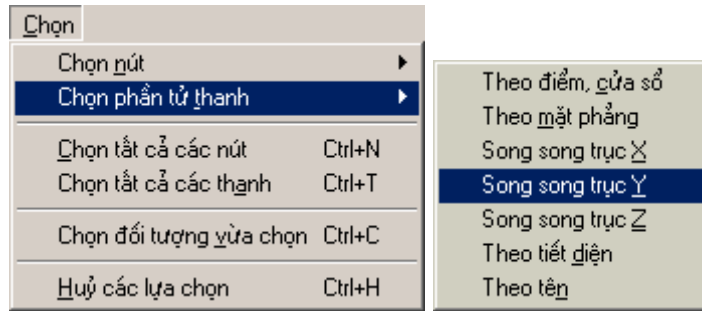
Hoặc có thể chọn bằng cách chọn mục *Từ* và *đến*, nhập giá trị vào hai ô từ và đến thì các thanh nằm trong vùng được chỉ ra sẽ được chọn.

3.6.3 Song song trục X:



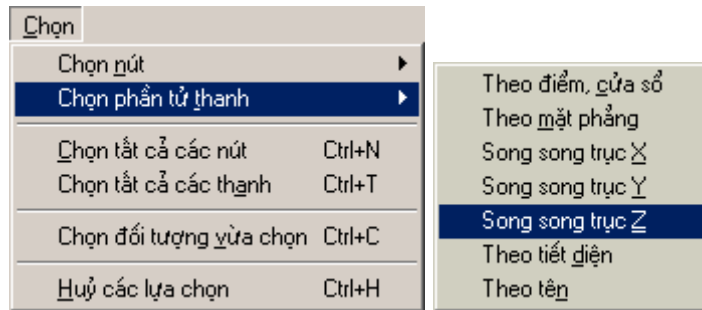
Tất cả các thanh song song với trục X sẽ được chọn.

3.6.4 Song song trực Y:



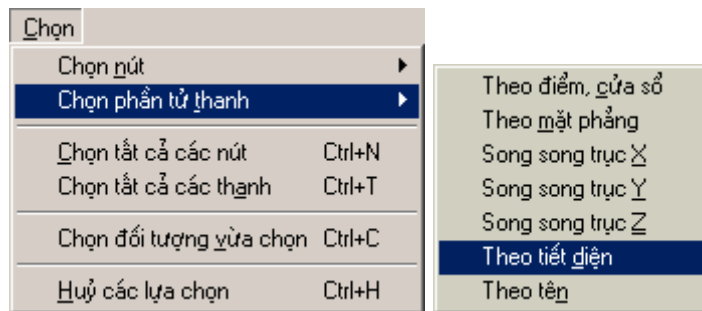
Tất cả các thanh song song với trục Y sẽ được chọn.

3.6.5 Song song trực Z:

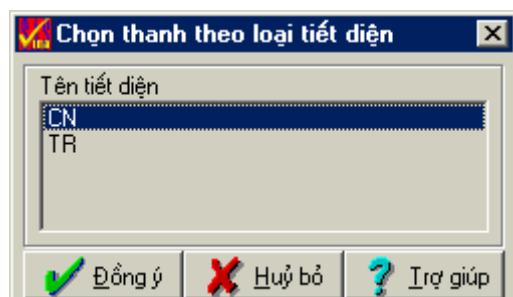


Tất cả các thanh song song với trục Z sẽ được chọn.

3.6.6 Theo tiết diện:



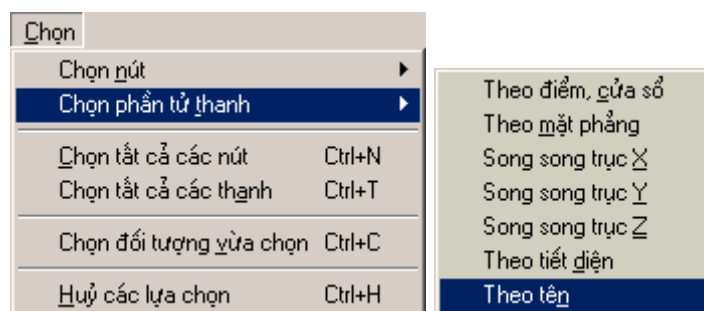
Các phần tử thanh cùng một loại tiết diện sẽ được chọn. Chương trình hiện lên hộp hội thoại như hình 8:



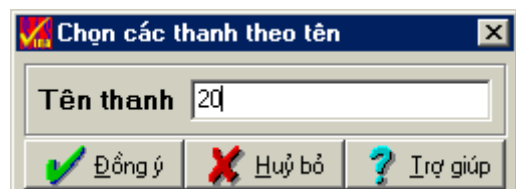
Hình 8.

Chọn tên tiết diện và bấm nút *Đồng ý*, chương trình sẽ chọn các thanh có tiết diện như loại tiết diện đã chọn.

3.6.7 Theo tên:



Chương trình hiện lên hộp hội thoại như hình 9:

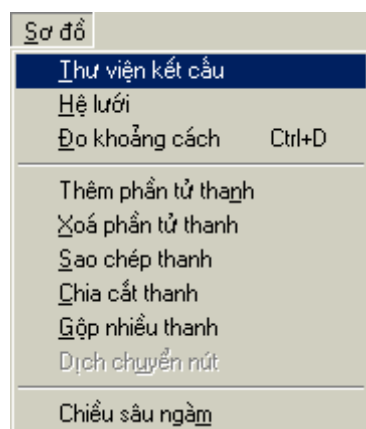


Hình 9.

Nhập tên các thanh cần chọn, tên các thanh được ngăn cách bởi dấu phẩy. Chương trình sẽ chọn các thanh được nhập trong ô chữ.

4. Sơ đồ:

4.1. Thư viện kết cấu:



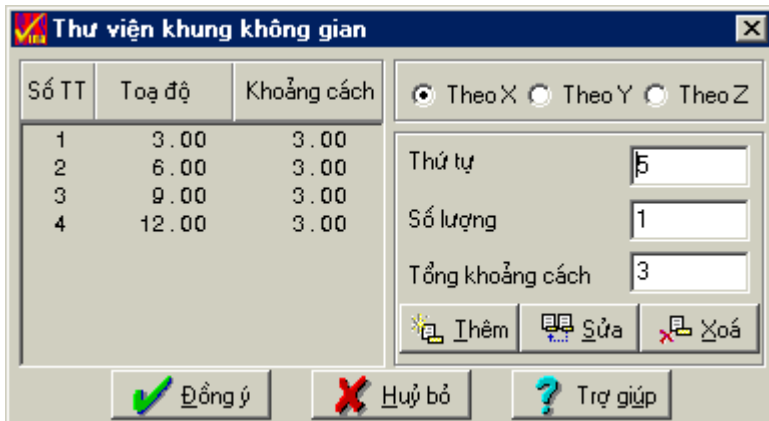
Chương trình sẽ tự động tạo ra một số dạng sơ đồ kết cấu chuẩn. Khi chọn *Thư viện kết cấu*, chương trình sẽ hiện hộp thoại như hình 10:



Hình 10.

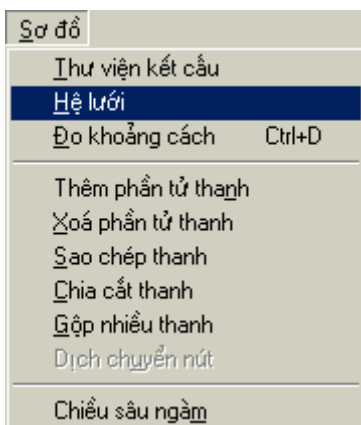
Người sử dụng chọn một trong những loại kết cấu có trong thư viện. Khi đó, chương trình sẽ hiện ra hộp hội thoại để người sử dụng nhập các thông số cần thiết của hệ kết cấu đó.

Ví dụ: để tạo một khung không gian, chương trình sẽ hiện hộp thoại sau:



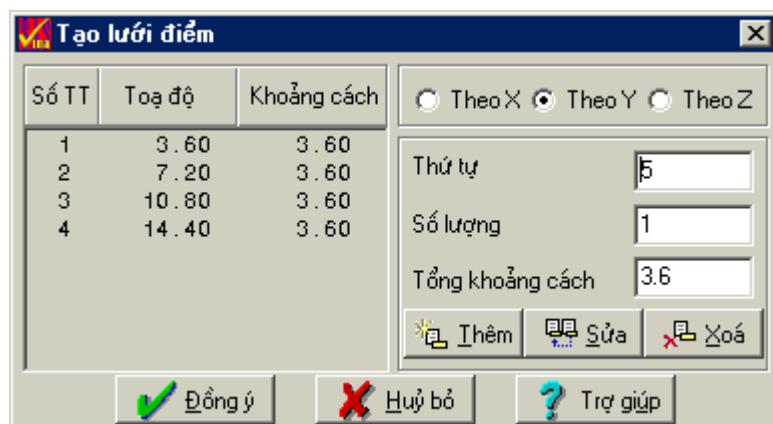
Người sử dụng chọn phương (X, Y hoặc Z) cần tạo ra các phần tử thanh, nhập số thứ tự, số lượng thanh trên mỗi phương và tổng khoảng cách các thanh trên phương đó, sau đó bấm nút Thêm. Trong quá trình nhập có thể sửa lại giá trị bằng cách bấm nút Sửa hoặc xóa bằng cách bấm nút Xóa. Bấm Đồng ý để hoàn tất việc tạo một khung không gian.

4.2. Hệ lưới:



Tạo hệ lưới theo 3 phương X,Y và Z theo các khoảng cách không đều. Khi có hệ lưới, chương trình có chế độ bắt điểm theo các mắt điểm trên lưới, việc nhập phần tử rất nhanh chóng và thuận tiện.

Chương trình hiện hộp hội thoại như trên hình 11:

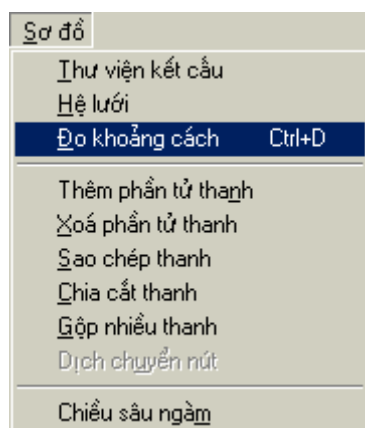


Hình 11.

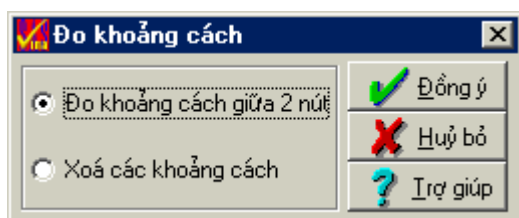
Lựa chọn phương (X,Y hoặc Z) cần tạo ra hệ lưới, nhập số thứ tự, số lượng ô lưới trên mỗi phương và tổng khoảng cách các ô lưới trên phương đó, sau đó bấm nút *Thêm*. Trong quá trình nhập có thể sửa lại giá trị bằng cách bấm nút *Sửa* hoặc xoá bằng cách bấm nút *Xoá*. Bấm *Đồng ý* để hoàn tất việc tạo một hệ lưới điểm.

Ví dụ: để tạo một lưới theo phương Y kích chuột vào nút chọn Phương Y, gõ vào ô Thứ tự số thứ tự của lưới, gõ vào số lượng ô lưới và độ dài tổng cộng của cả lưới.

4.3. Đo khoảng cách:



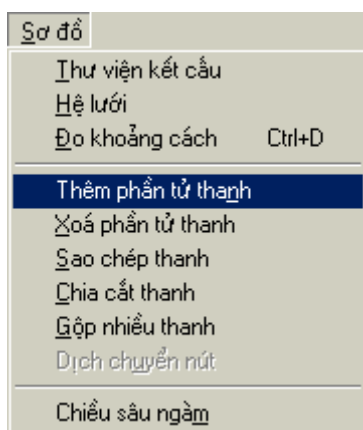
Chương trình hiện hộp hội thoại như hình 12:



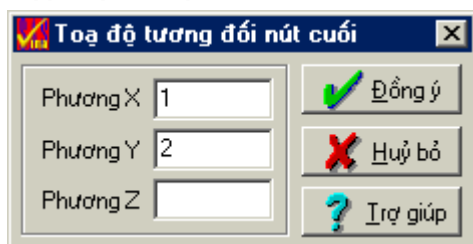
Hình 12.

Chọn mục *Đo khoảng cách giữa 2 nút* để đo khoảng cách giữa 2 nút và chương trình sẽ hiện ra trên màn hình giá trị đo được, hoặc chọn *Xoá các khoảng cách* để xoá các khoảng cách đã đo đang hiển thị trên màn hình.

4.4. Thêm phần tử thanh:



Bấm chuột vào hai nút hoặc điểm lưới trên sơ đồ kết cấu, chương trình tạo ra phần tử thanh trên hai nút hoặc điểm vừa chọn. Trong quá trình nhập phần tử thanh, nếu sau khi trỏ một điểm và bấm phím phải chuột thì chương trình hiện hộp hội thoại như hình 13:

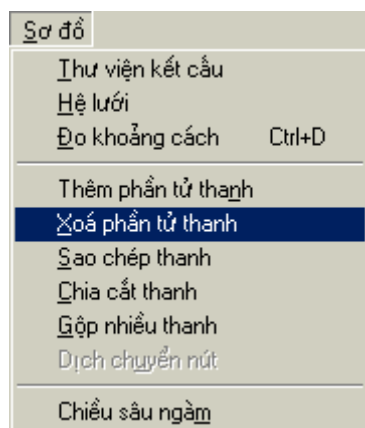


Hình 13.

Nhập toạ độ tương đối của nút cuối phần tử so với nút đầu phần tử vào các ô chữ và chọn *Đồng ý* để hoàn thành việc nhập một phần tử.

Lưu ý: Không thêm được phần tử thanh khi chọn trùng nút hoặc trên hai nút đã tồn tại phần tử thanh.

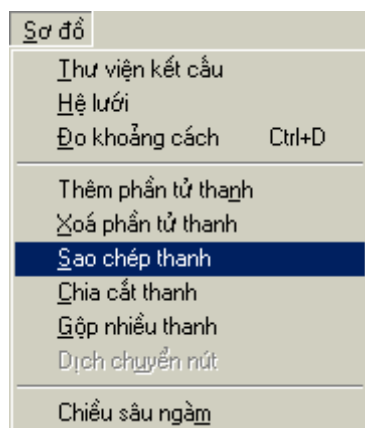
4.5. Xóa phần tử thanh:



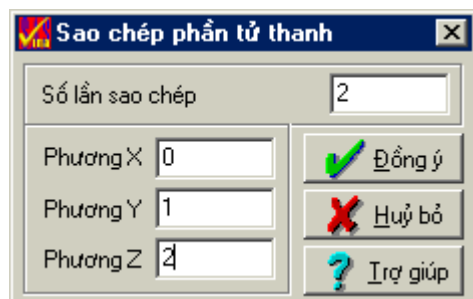
Để xoá phần tử thanh, chọn thanh cần xoá sau đó chọn *Xoá phần tử thanh*.

Lưu ý: Có thể xoá phần tử thanh bằng cách chọn thanh cần xoá, sau đó bấm phím Delete trên bàn phím.

4.6. Sao chép thanh:



Chọn thanh cần sao chép, sau đó chọn *Sao chép thanh*, chương trình hiện lên hộp hội thoại như hình 14:

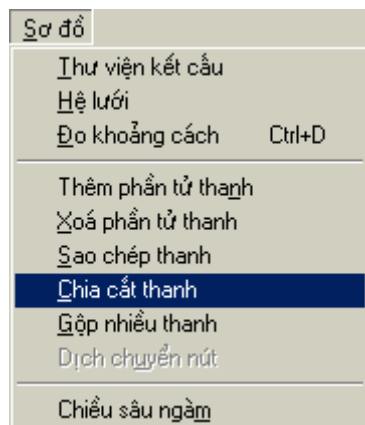


Hình 14.

Nhập số lần sao chép và giá trị tọa độ tương đối theo các phương X, Y, Z, chương trình sẽ sao chép các phần tử thanh được chọn tới vị trí tương ứng.

Lưu ý: Giá trị theo các phương X , Y , Z là khoảng cách tương đối giữa phần tử gốc với phần tử sẽ được tạo ra. Nếu phần tử được tạo ra trùng với một phần tử đã có thì chương trình sẽ báo lỗi.

4.7. Chia cắt thanh:



Chia một phần tử thanh ra làm nhiều phần tử nhỏ hơn, chọn thanh cần chia sau đó chọn *Chia cắt thanh* chương trình hiện ra hộp hội thoại như trên hình 15:

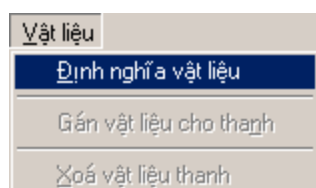


Hình 15.

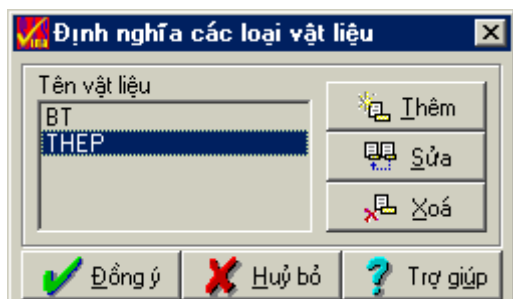
Có hai lựa chọn để chia cắt phần tử thanh: máy tự chia hoặc người sử dụng chia. Khi máy tính tự chia thì chiều dài các đoạn chia là đều và không hạn chế số đoạn. Nếu người sử dụng tự chia thì có thể chia phần tử thanh thành những đoạn không đều nhau nhưng tối đa chỉ có thể chia một phần tử ra thành năm đoạn.

5. Vật liệu:

5.1. Định nghĩa vật liệu:



Định nghĩa một loại vật liệu thông qua tên vật liệu, loại vật liệu, modul đàn hồi, hệ số Poát xông, khối lượng riêng, trọng lượng riêng, hệ số giãn nở nhiệt. Một loại vật liệu đã định nghĩa có thể sửa đổi và xoá được. Chương trình hiện hộp hội thoại như hình 16:



Hình 16.

Chọn *Thêm* để thêm loại vật liệu vào, chương trình hiện hộp hội thoại như hình 17:



Hình 17.

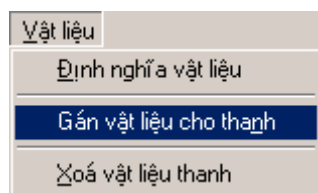
Nhập vào các giá trị về tên vật liệu, loại vật liệu, modul đàn hồi, hệ số poát xông..., và chọn *Đồng ý* để kết thúc việc thêm một loại vật liệu mới.

Chọn *Sửa* để sửa các thông số của loại vật liệu được chọn, chương trình hiện hộp hội thoại như hình 17, thay đổi các thông số, sau đó chọn *Đồng ý* để kết thúc việc sửa.

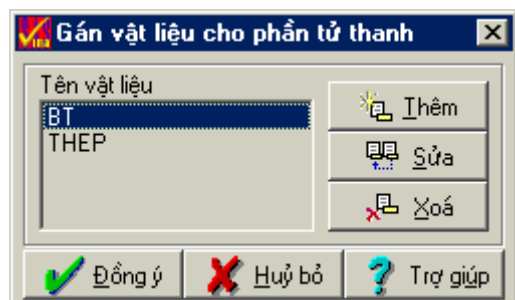
Chọn *Xoá* để xoá loại vật liệu được chọn.

Lưu ý: chỉ xoá được loại vật liệu chưa gán cho phần tử nào cả.

5.2. Gán vật liệu cho thanh:



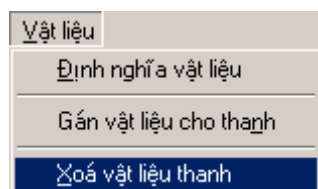
Để gán vật liệu cho thanh, trước tiên chọn thanh cần gán, sau đó chọn mục *Gán vật liệu cho thanh*, chương trình sẽ hiện hộp hội thoại như hình 18:



Hình 18.

Bấm *Đồng ý* để gán loại vật liệu được chọn cho các thanh đã chọn.

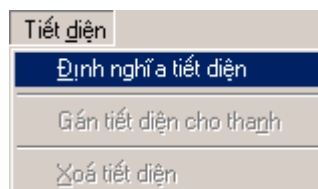
5.3. Xóa vật liệu thanh:



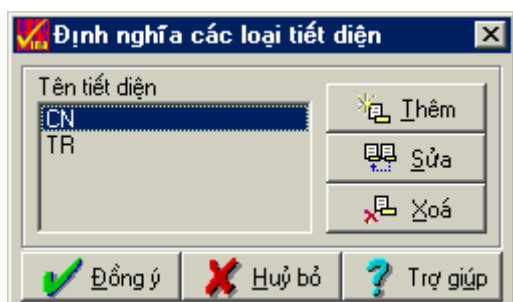
Chọn *Xóa vật liệu thanh* để xóa vật liệu ở các thanh đang được chọn.

6. Tiết diện:

6.1. Định nghĩa tiết diện:

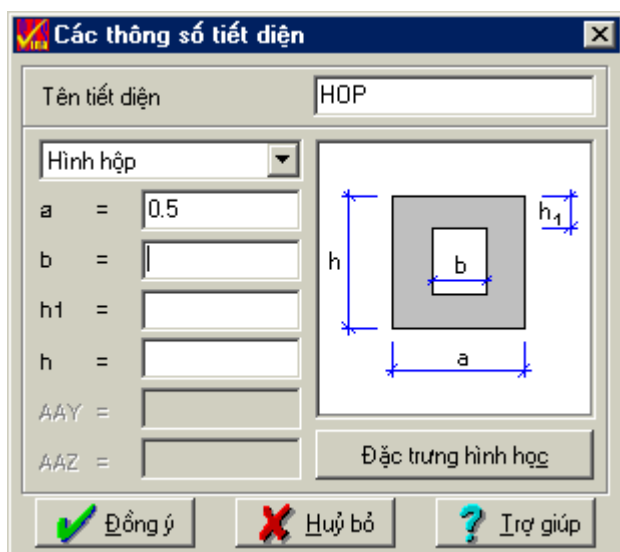


Chương trình hỗ trợ các dạng tiết diện hình học bao gồm tiết diện chữ nhật, chữ I, chữ T, hình hộp. Chương trình hiện hộp hội thoại như hình 19:



Hình 19.

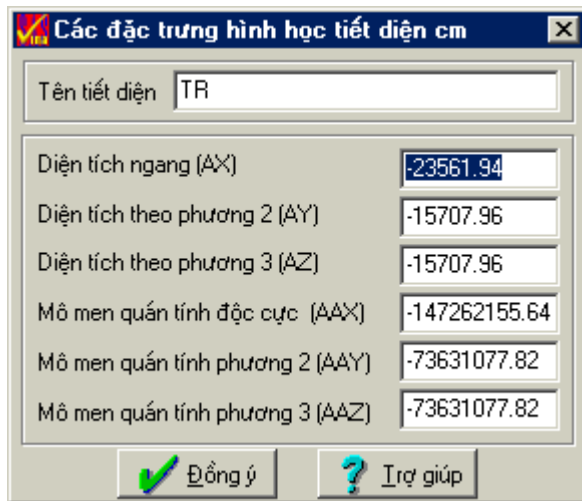
Bấm nút *Thêm* để thêm một loại tiết diện hoặc nút *Sửa* để thay đổi lại thông số của một loại tiết diện đã định nghĩa, chương trình hiện hộp hội thoại như hình 20:



Hình 20.

Người sử dụng nhập đầy đủ các thông số của tiết diện, sau đó bấm nút *Đồng ý* để khẳng định việc nhập hoặc thay đổi thông số của loại tiết diện được chỉnh sửa.

Chọn nút *Đặc trưng hình học* để xem các thông số như diện tích ngang, mô men xoắn... của loại tiết diện hiện thời, khi đó chương trình hiện hộp hội thoại như hình 21:

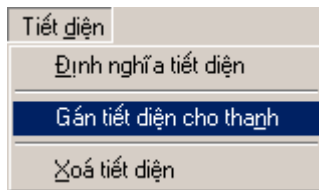


Hình 21.

Chọn nút **Xoá** để xoá loại tiết diện được chọn.

Lưu ý: chỉ xoá được loại tiết diện chưa gán cho phần tử nào cả.

6.2. Gán tiết diện cho thanh:



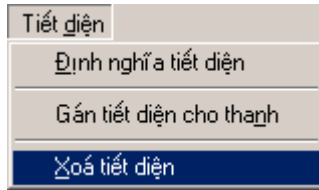
Chọn các phần tử thanh cần gán tiết diện, chọn mục *Gán tiết diện cho thanh*, chương trình hiện hộp thoại như hình 22:



Hình 22.

Chọn loại tiết diện cần gán cho phần tử thanh sau đó bấm nút **Đồng ý** để gán.

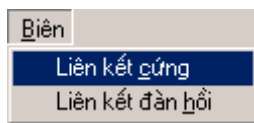
6.3. Xóa tiết diện:



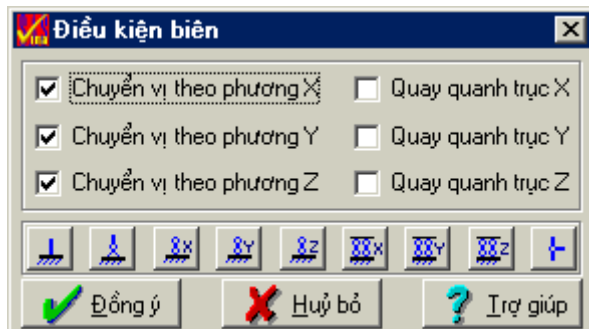
Chọn các phần tử thanh cần xóa tiết diện, sau đó chọn mục *Xóa tiết diện*.

7. Biên:

7.1. Liên kết cứng:



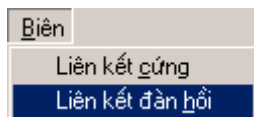
Gán điều kiện biên cho các nút, có hai loại liên kết là liên kết cứng và liên kết đàn hồi. Khi chọn liên kết cứng, chương trình hiện hộp thoại như hình 23:



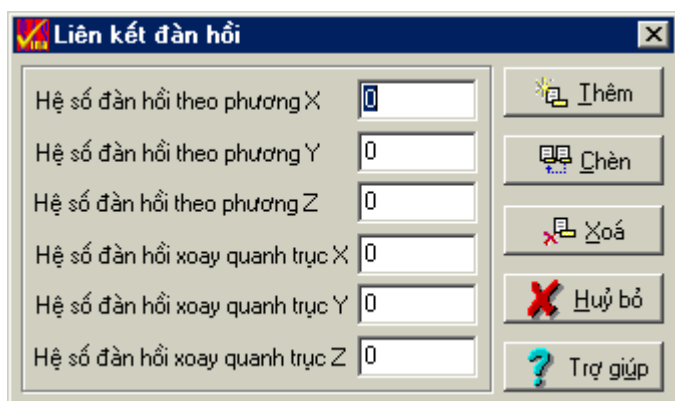
Hình 23.

Chọn các phương bị ngăn cản chuyển vị, chọn *Đồng ý* để hoàn thành việc gán điều kiện biên cho các nút được chọn.

7.2. Liên kết đàn hồi:



Khi chọn liên kết đàn hồi, chương trình hiện hộp thoại như hình 24:

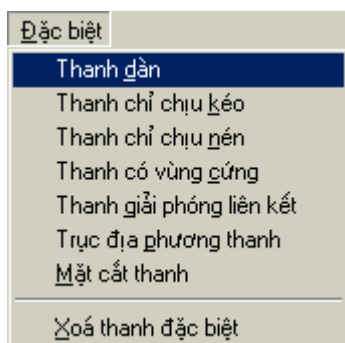


Hình 24.

Nhập hệ số đàn hồi theo các phương, chọn *Thêm* để tăng thêm giá trị đàn hồi, chọn *Chèn* để chèn giá trị liên kết đàn hồi mới lên giá trị cũ, chọn *Xóa* để xóa các giá trị liên kết đàn hồi cho các nút được chọn.

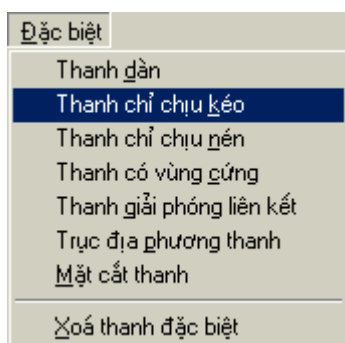
8. Đặc biệt:

8.1. Thanh dàn:



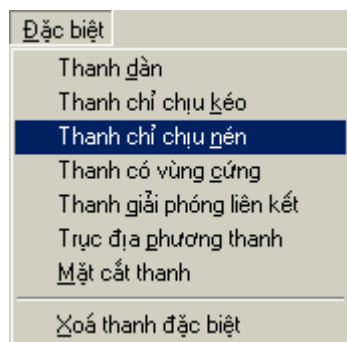
Chọn mục *Thanh dàn* để gán cho các phần tử thanh được chọn kiểu thanh dàn.

8.2. Thanh chỉ chịu kéo:



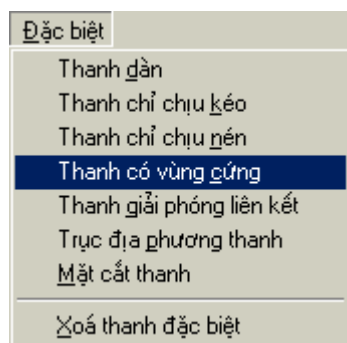
Chọn mục *Thanh chỉ chịu kéo* để gán cho các phần tử thanh được chọn chỉ chịu kéo.

8.3. Thanh chỉ chịu nén:

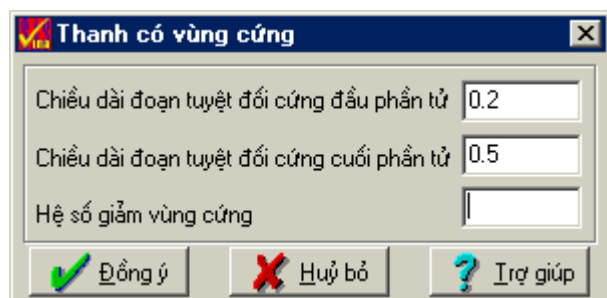


Chọn mục *Thanh chỉ chịu nén* để gán cho các phần tử thanh được chọn chỉ chịu nén.

8.4. Thanh có vùng cứng:



Khi chọn mục *Thanh có vùng cứng*, chương trình hiện hộp hội thoại như hình 25:

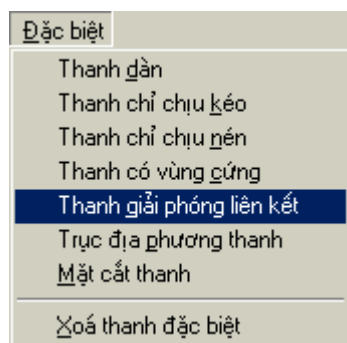


Hình 25.

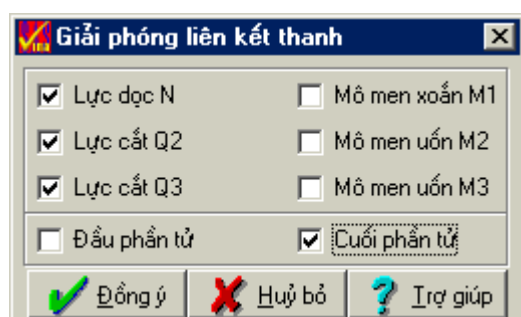
Nhập giá trị vào các ô chữ, bấm *Đồng ý* để hoàn thành việc nhập thanh có vùng cứng.

Lưu ý: các giá trị chiều dài đoạn tuyệt đối cứng là khoảng cách tương đối, do đó không được lớn hơn 1.

8.5. Thanh giải phóng liên kết:



Khi chọn mục *Thanh giải phóng liên kết thanh* , chương trình hiện hộp hội thoại như hình 26:

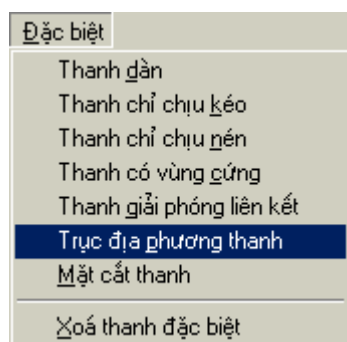


Hình 26.

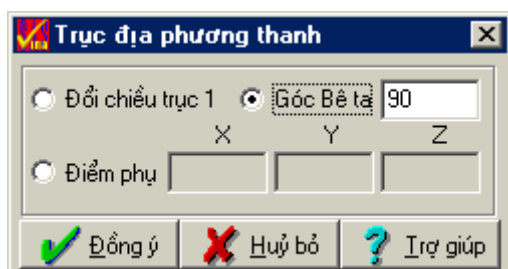
Lựa chọn các lực cần giải phóng trong liên kết, bấm *Đồng ý* để hoàn thành việc giải phóng liên kết trong các thanh được chọn.

Lưu ý: Khi muốn giải phóng liên kết cả đầu và cuối của một phần tử thanh, người sử dụng phải chọn hai lần phần tử đó, sau đó lần lượt chọn giải phóng liên kết thanh ở đầu và cuối phần tử.

8.6. Trục địa phương thanh:



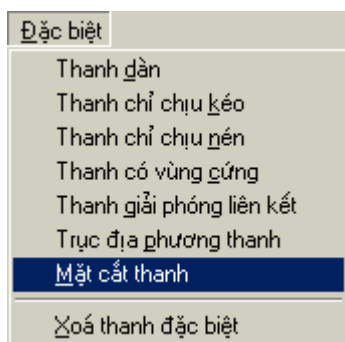
Khi chọn mục *Trục địa phương thanh* , chương trình hiện hộp hội thoại như hình 27:



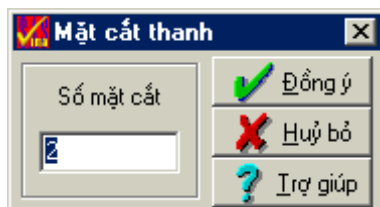
Hình 27.

Thay đổi trục địa phương các thanh được chọn bằng một trong ba cách: đổi chiều trục 1, thay đổi góc Beta hoặc nhập vào tọa độ điểm phụ, bấm *Đồng ý* để hoàn thành việc thay đổi trục địa phương trong các thanh được chọn.

8.7. Mặt cắt thanh:



Khi chọn mục *Mặt cắt thanh*, chương trình hiện hộp hội thoại như hình 28:

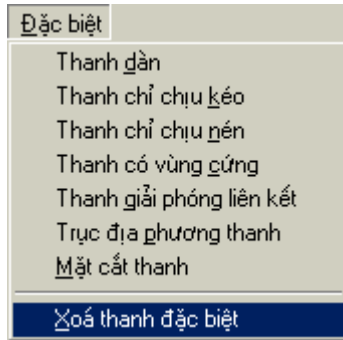


Hình 28.

Nhập số mặt cắt trên thanh vào ô chữ, bấm *Đồng ý* để hoàn thành việc nhập số mặt cắt trên các thanh được chọn.

Lưu ý: Mặc định của chương trình, mỗi phần tử thanh có hai mặt cắt.

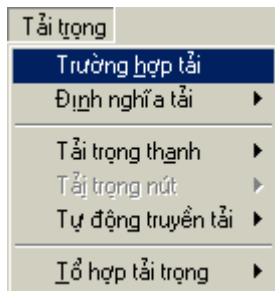
8.8. Xóa thanh đặc biệt:



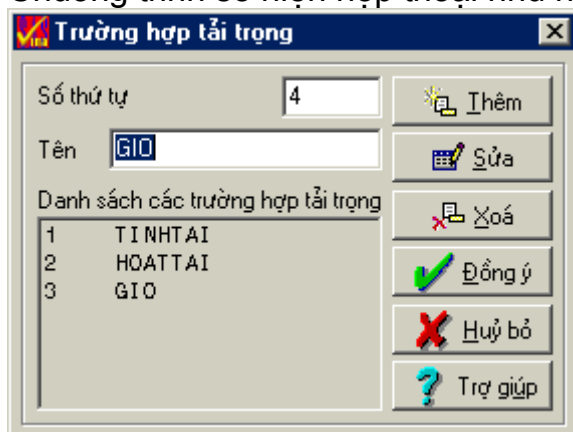
Chọn các thanh cần xóa các điều kiện đặc biệt như vùng cứng, giải phóng liên kết..., sau đó chọn *Xóa thanh đặc biệt*.

9. Tải trọng:

9.1. Trường hợp tải:



Chương trình cho phép người sử dụng nhập tối đa 50 trường hợp tải trọng. Chương trình sẽ hiện hộp thoại như hình 29:



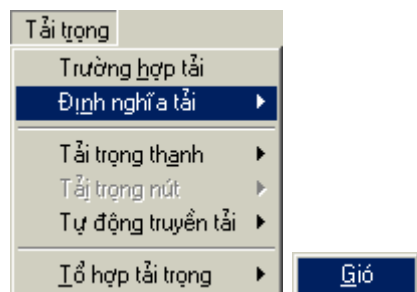
Hình 29.

Sau khi đã nhập các trường hợp tải, người sử dụng phải chọn trường hợp tải trọng hiện thời là một trong các trường hợp tải vừa nhập, nếu số thứ tự của trường hợp tải trọng hiện thời lớn hơn số trường hợp tải thì chương trình sẽ báo lỗi, khi đó người sử dụng phải chọn trường hợp tải trọng hiện thời bằng cách chọn một trong các trường hợp tải ở danh sách bên trái cửa sổ.

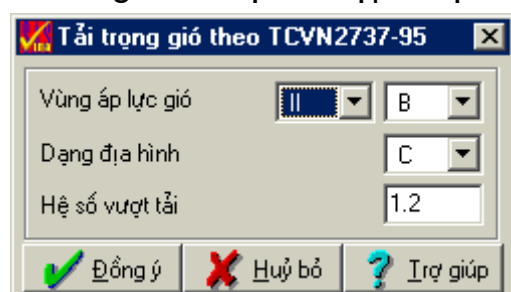
Bấm **Đồng ý** để kết thúc nhập các trường hợp tải trọng. Người sử dụng có thể thêm, sửa, xoá các trường hợp tải thông qua các nút **Thêm**, **Sửa**, **Xoá**.

9.2. Định nghĩa tải:

9.2.1 Gió:



Chương trình hiện ra hộp thoại như hình 30:



Hình 30.

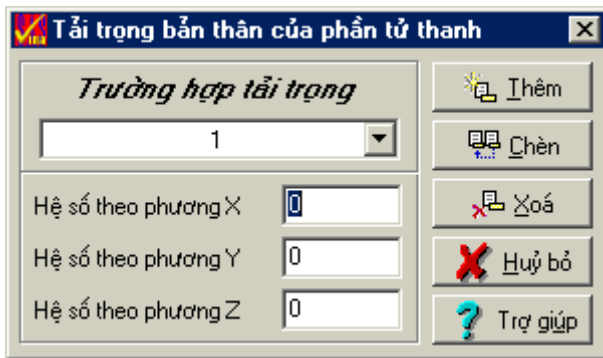
Nhập các thông số như vùng áp lực gió, dạng địa hình... sau đó bấm **Đồng ý** để định nghĩa tải trọng gió hoặc bấm **Huỷ bỏ** để không thực hiện định nghĩa nữa.

9.3. Tải trọng thanh:

9.3.1 Trọng lượng bản thân:



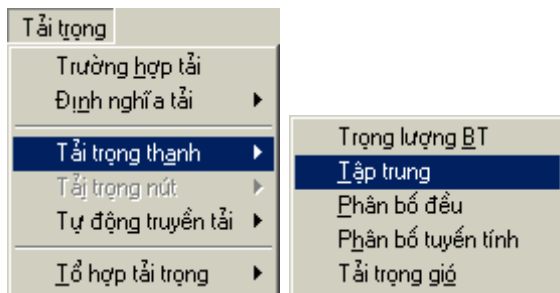
Chương trình hiện ra hộp thoại như hình 31:



Hình 31.

Nhập hệ số trọng lượng bản thân của phần tử thanh, nếu chọn *Thêm* thì chương trình sẽ cộng thêm trọng lượng bản thân vào trường hợp tải hiện thời. Nếu chọn *Chèn*, chương trình sẽ chèn trọng lượng mới lên trên giá trị tải trọng cũ. Chọn *Xoá* để xoá tất cả các tải trọng trong trường hợp tải trọng hiện thời.

9.3.2 Tập trung:



Chương trình hiện ra hộp thoại như hình 32:

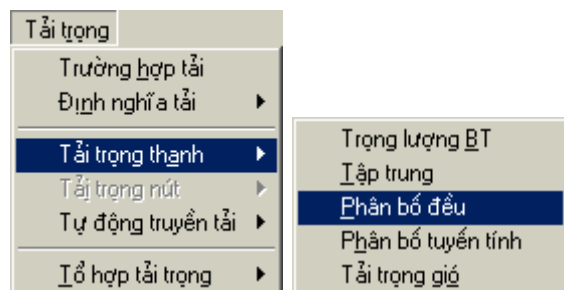


Hình 32.

Nhập khoảng cách, giá trị tải trọng tập trung... vào các ô chữ, nếu chọn *Thêm* thì chương trình sẽ cộng thêm tải trọng tập trung vào trường hợp tải hiện thời. Nếu chọn *Chèn*, chương trình sẽ chèn tải trọng tập trung lên trên giá trị tải trọng cũ. Chọn *Xoá* để xoá tất cả các tải trọng trong trường hợp tải trọng hiện thời.

Lưu ý: Nếu chọn khoảng cách tương đối, các giá trị khoảng cách không được lớn hơn 1. Nếu chọn khoảng cách chính xác, các giá trị khoảng cách không được lớn hơn chiều dài phần tử được gán tải trọng.

9.3.3 Phân bố đều:



Chương trình hiện ra hộp thoại như hình 33:

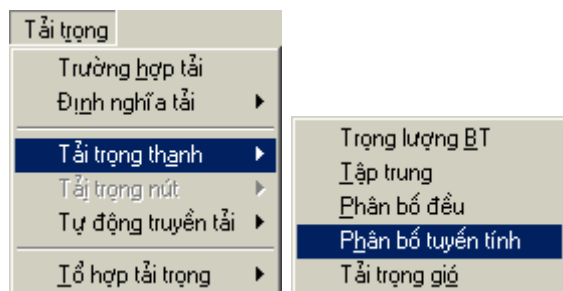


Hình 33.

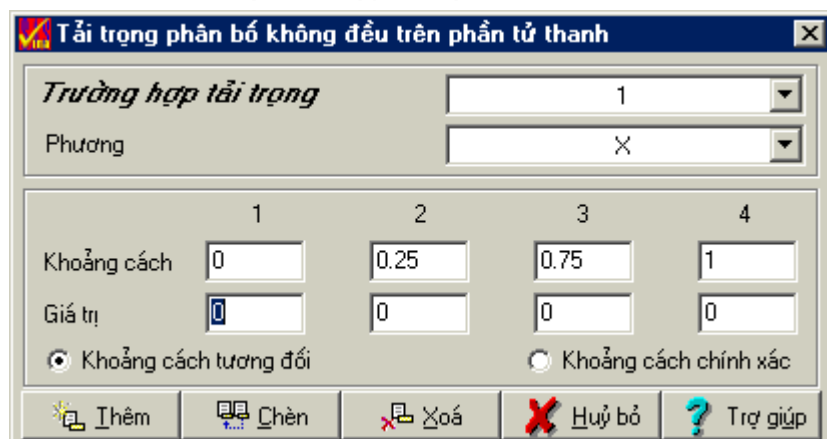
Lựa chọn các thông số và nhập chiều dài, giá trị tải trọng phân bố đều vào các ô chữ, nếu chọn *Thêm* thì chương trình sẽ cộng thêm tải trọng phân bố đều vào trường hợp tải hiện thời. Nếu chọn *Chèn*, chương trình sẽ chèn tải trọng phân bố đều lên trên giá trị tải trọng cũ. Chọn *Xoá* để xoá tất cả các tải trọng trong trường hợp tải trọng hiện thời.

Lưu ý: Nếu chọn khoảng cách tương đối, giá trị khoảng cách đầu và cuối không được lớn hơn 1. Nếu chọn khoảng cách chính xác, giá trị khoảng cách đầu và cuối không được lớn hơn chiều dài phần tử được gán tải trọng.

9.3.4 Phân bố tuyến tính:



Chương trình hiện ra hộp thoại như hình 34:

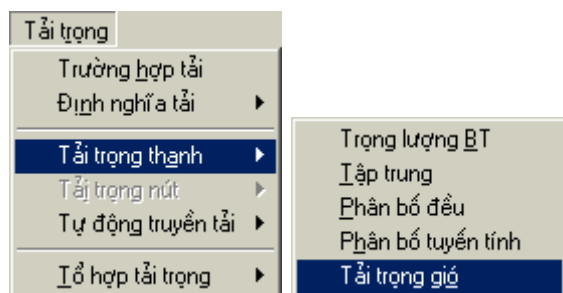


Hình 34.

Lựa chọn các thông số và nhập chiều dài, giá trị tải trọng phân bố tuyến tính vào các ô chữ, nếu chọn *Thêm* thì chương trình sẽ cộng thêm tải trọng phân bố vào trường hợp tải hiện thời. Nếu chọn *Chèn*, chương trình sẽ chèn tải trọng phân bố lên trên giá trị tải trọng cũ. Chọn *Xoá* để xoá tất cả các tải trọng trong trường hợp tải trọng hiện thời.

Lưu ý: Nếu chọn *khoảng cách tương đối*, các giá trị khoảng cách không được lớn hơn 1. Nếu chọn *khoảng cách chính xác*, các giá trị khoảng cách không được lớn hơn chiều dài phần tử được gán tải trọng.

9.3.5 Tải trọng gió:



Người sử dụng chỉ có thể vào được lựa chọn này khi đã tiến hành định nghĩa tải trọng gió ở phần *Định nghĩa tải*. Khi đó chương trình hiện ra hộp thoại như hình 35:

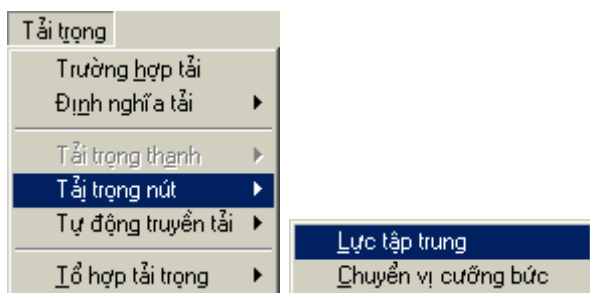


Hình 35.

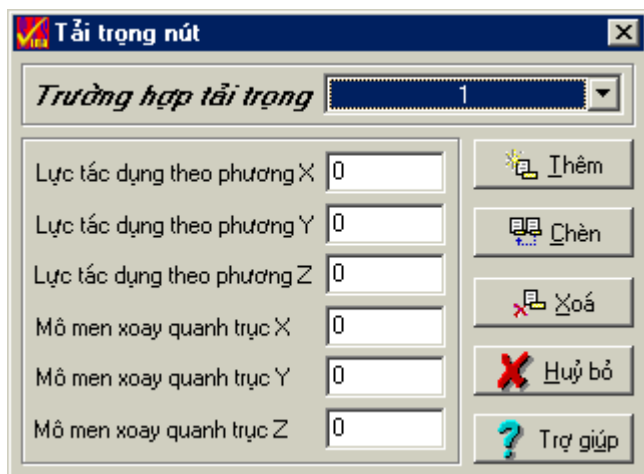
Nhập hệ số khí động, bề rộng đón gió vào các ô chữ, nếu chọn *Thêm* thì chương trình sẽ cộng thêm tải trọng gió vào trường hợp tải hiện thời. Nếu chọn *Chèn*, chương trình sẽ chèn tải trọng gió lên trên giá trị tải trọng cũ. Chọn *Xóa* để xóa tất cả các tải trọng trong trường hợp tải trọng hiện thời.

9.4. Tải trọng nút:

9.4.1 Lực tập trung:



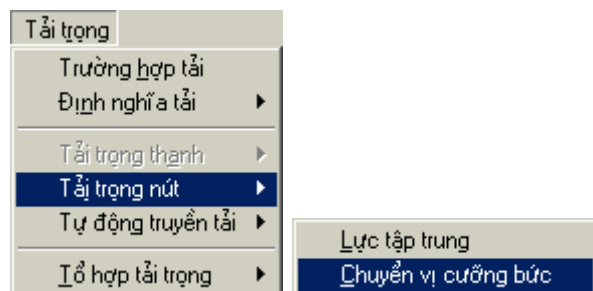
Chương trình hiện ra hộp thoại như hình 36:



Hình 36.

Nhập các giá trị lực, mô men tác dụng theo các phương, nếu chọn *Thêm* thì chương trình sẽ cộng thêm tải trọng nút vào trường hợp tải hiện thời. Nếu chọn *Chèn*, chương trình sẽ chèn tải trọng nút lên trên giá trị tải trọng cũ. Chọn *Xoá* để xoá tất cả các tải trọng trong trường hợp tải trọng hiện thời.

9.4.2 Chuyển vị cưỡng bức:



Chương trình hiện ra hộp thoại như hình 37:

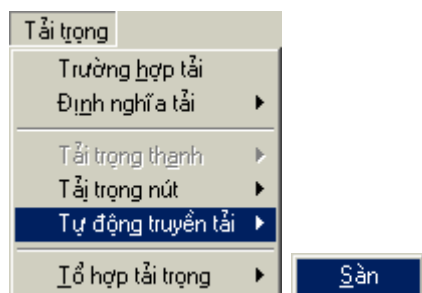


Hình 37.

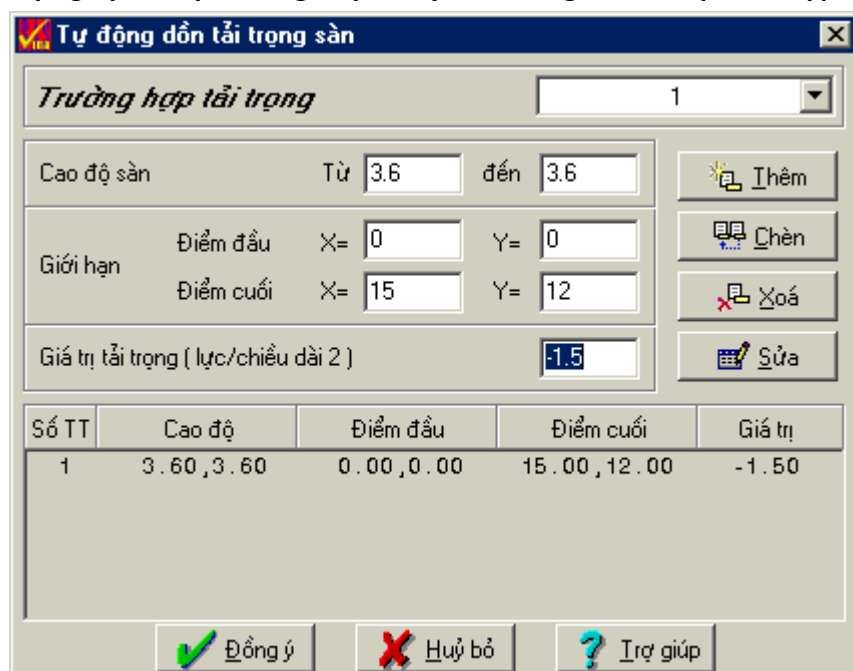
Nhập các giá trị chuyển vị cưỡng bức theo các phương, nếu chọn *Thêm*, chương trình sẽ cộng thêm chuyển vị cưỡng bức vào trường hợp tải hiện thời. Nếu chọn *Chèn*, chương trình sẽ chèn chuyển vị cưỡng bức lên trên giá trị tải trọng cũ. Chọn *Xoá* để xoá tất cả các tải trọng trong trường hợp tải trọng hiện thời.

9.5. Tự động truyền tải:

9.5.1 Sàn:



Một trong những tính năng nổi trội của chương trình và được nhiều người sử dụng, đó là khả năng tự động dồn tải trọng từ bản sàn về hệ dầm. Khi người sử dụng lựa chọn công việc này, chương trình hiện ra hộp thoại như hình 38:



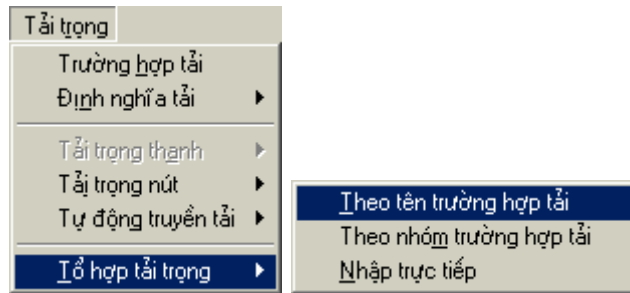
Hình 38.

Người sử dụng nhập các thông số như cao độ sàn, giới hạn vùng tự động dồn tải trọng từ sàn về dầm... Nếu chọn *Thêm* thì chương trình sẽ cộng thêm vùng tự động dồn tải vừa khai báo, chọn *Chèn*, chương trình sẽ chèn vùng tự động dồn tải mới lên trên vùng cũ. Chọn *Xoá* để xoá tất cả các vùng tự động dồn tải sàn đã khai báo. Muốn sửa một vùng tự động dồn tải trọng nào đó đã khai báo, chọn nút *Sửa*.

Sau khi đã nhập các vùng sẽ tự động dồn tải trọng sàn, bấm *Đồng ý* để kết thúc việc tự động dồn tải trọng sàn hoặc bấm *Hủy bỏ* để không thực hiện công việc này nữa.

9.6. Tổ hợp tải trọng:

9.6.1 Theo tên trường hợp tải:



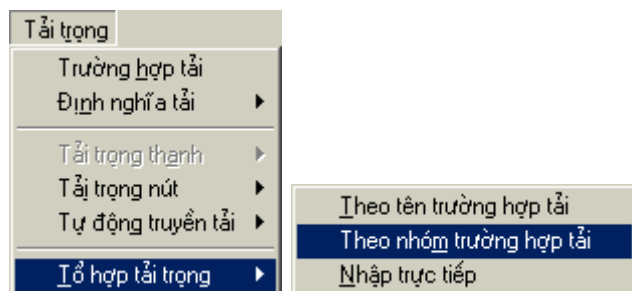
Chương trình hiện ra hộp thoại như hình 39:



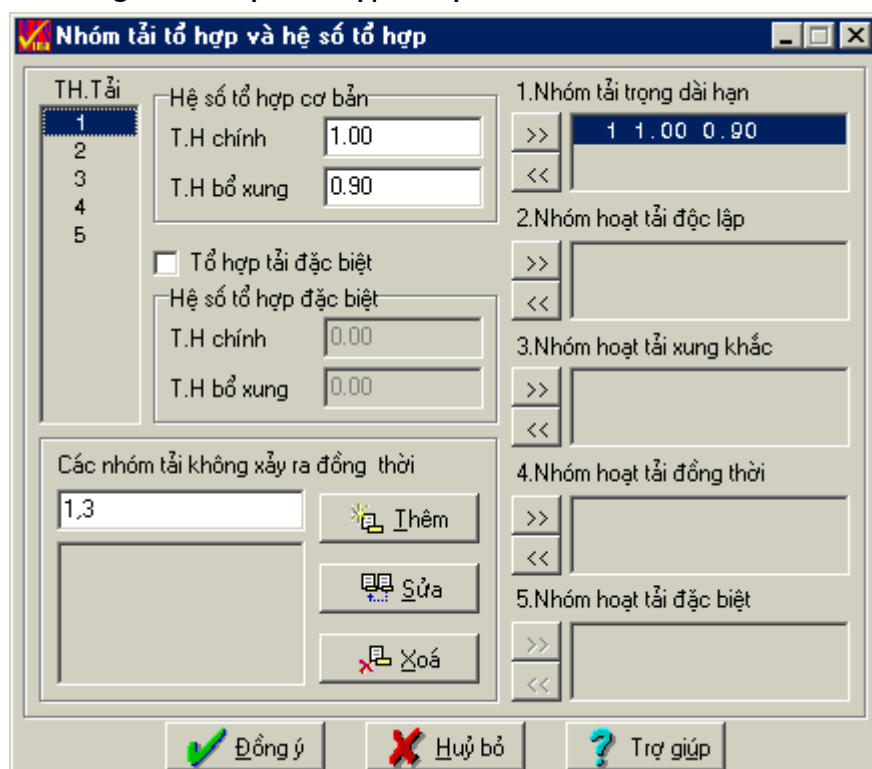
Hình 39.

Phương pháp tổ hợp này dựa vào tên của các trường hợp tải theo thư viện mẫu của chương trình. Người sử dụng chọn trường hợp tải (trong danh sách phía phải), sau đó khai báo tên trường hợp tải (Hộp số xuống bên trái), khai báo hệ số tổ hợp trong tổ hợp chính và tổ hợp đặc biệt và chọn *Sửa*. Các giá trị mặc định là các giá trị lấy theo TCVN2737-95. Ngoài ra người sử dụng có thể khai báo kiểu tổ hợp theo dạng căn của tổng bình phương SRSS đối với gió (trong tổ hợp gió tác dụng theo phương xiên) bằng cách chọn nút SRSS gió. Tương tự đối với SRSS động đất (trong tổ hợp kể đến nhiều dạng dao động). Nếu các trường hợp tải khi tính nội lực theo thứ tự 1: Tính tải; 2,3: Hoạt tải; 4,5: Gió thì người sử dụng có thể thao tác nhanh bằng cách chọn nút *Mặc định*.

9.6.2 Theo nhóm trường hợp tải:



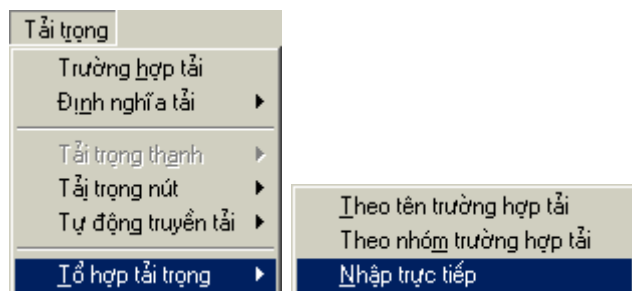
Chương trình hiện ra hộp thoại như hình 40:



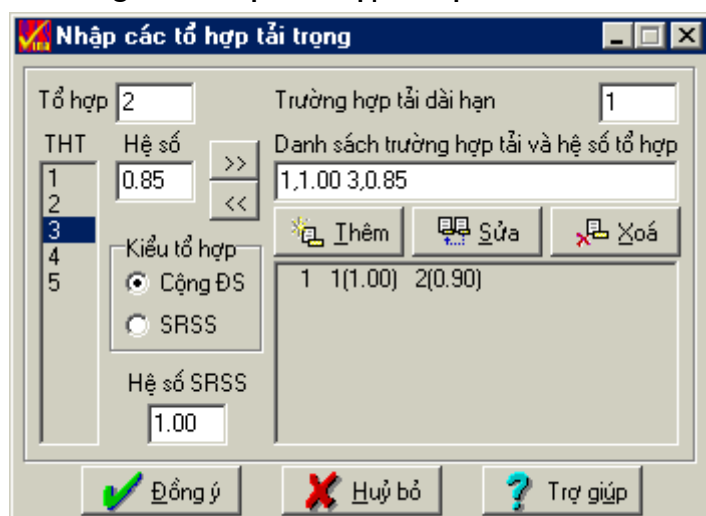
Hình 40.

Phương pháp tổ hợp này dựa vào tính chất tác dụng của các nhóm tải như tải trọng tác dụng dài hạn, tải trọng xung khắc... Người sử dụng chọn trường hợp tải, khai báo các hệ số tổ hợp sau đó sử dụng nút >> để thêm trường hợp tải vào nhóm tải hay nút << để loại trường hợp tải đó ra ngoài nhóm tải. Nếu các nhóm tải không xảy ra đồng thời thì tại hộp soạn thảo nhóm tải không xảy ra đồng thời người sử dụng gõ tên các nhóm tải đó (Theo quy ước 1 là nhóm tải dài hạn, 2 là nhóm tải độc lập, 3 là nhóm tải xung khắc, 4 là nhóm tải đồng thời và 5 là nhóm tải đặc biệt) và chọn *Thêm*.

9.6.3 Nhập trực tiếp:



Chương trình hiện ra hộp thoại như hình 41:



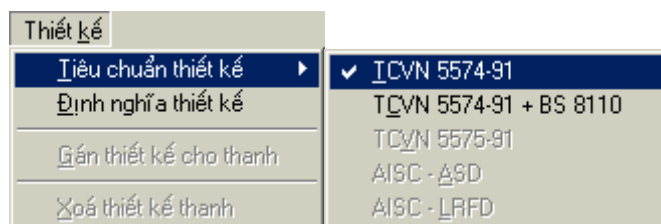
Hình 41.

Phương pháp tổ hợp này là phương pháp nhập trực tiếp từng trường hợp cụ thể giống như kiểu COMBO trong SAP hay STAAD. Người sử dụng khai báo tên tổ hợp, khai báo từng trường hợp tải, hệ số tổ hợp, kiểu tổ hợp (Cộng đại số hay SRSS) sau đó chọn nút *Thêm*. Sau khi nhập xong các tổ hợp, người sử dụng phải khai báo trường hợp tải trọng nào là tải dài hạn (sử dụng để tính hệ số ảnh hưởng uốn dọc trong phần thiết kế kiểm tra cột).

10. Thiết kế:

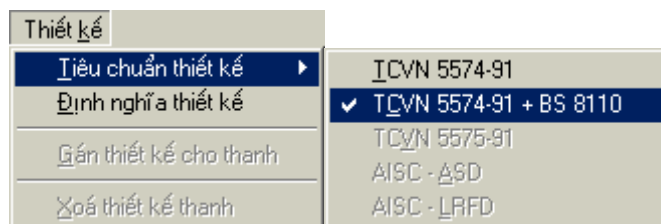
10.1. Tiêu chuẩn thiết kế:

10.1.1 TCVN 5574-91:



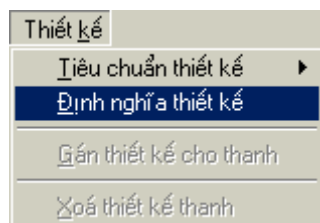
Khai báo cho chương trình biết người sử dụng muốn thiết kế và kiểm tra cấu kiện theo tiêu chuẩn TCVN 5574 - 91.

10.1.2 TCVN 5574-91 + BS 8110:

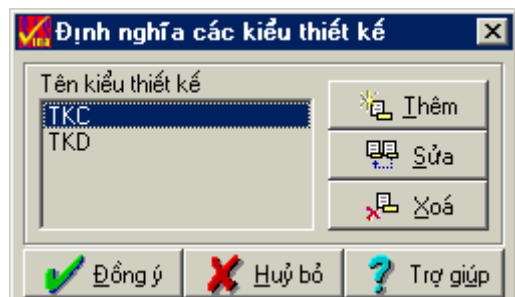


Khai báo cho chương trình biết người sử dụng muốn thiết kế và kiểm tra dầm theo tiêu chuẩn TCVN 5574 - 91 và cột theo tiêu chuẩn BS 8110.

10.2. Định nghĩa thiết kế:

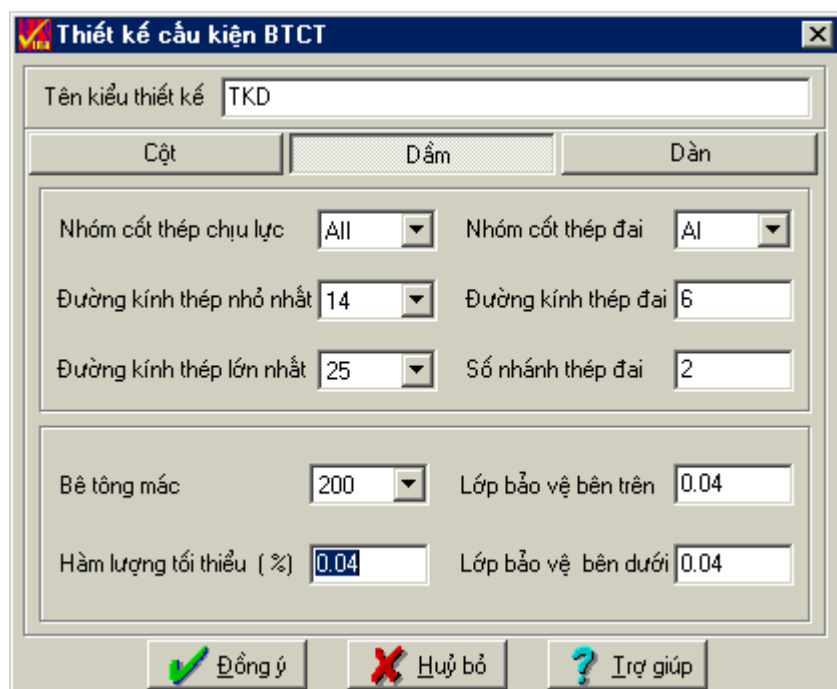


Định nghĩa các kiểu thiết kế dùng trong chương trình. Khi đó chương trình hiện hộp thoại như hình 42:



Hình 42.

Chọn nút *Thêm* để thêm một kiểu thiết kế, chương trình hiện lên hộp thoại như hình 43:



Hình 43.

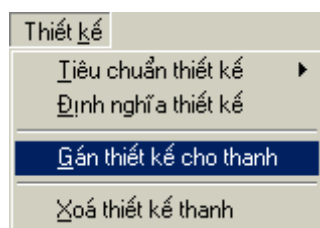
Nhập các thông số cho kiểu thiết kế mới và chọn *Đồng ý* để hoàn thành việc định nghĩa kiểu thiết kế.

Chọn nút *Sửa* để sửa giá trị của kiểu thiết kế được chọn.

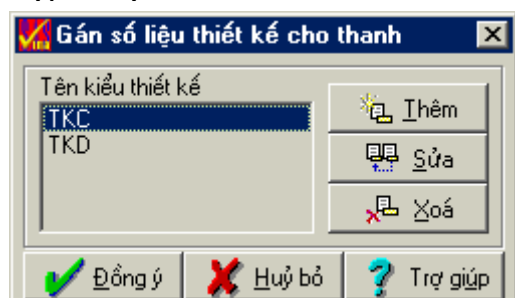
Chọn nút *Xoá* để xoá kiểu thiết kế được chọn.

Lưu ý: chỉ xoá được kiểu thiết kế chưa gán cho phần tử nào cả.

10.3. Gán thiết kế cho thanh



Chương trình cho phép gán kiểu thiết kế cho từng phần tử thanh. Sau khi chọn các phần tử thanh cần thiết kế, chọn *Gán thiết kế cho thanh*, chương trình hiện hộp thoại như hình 44:



Hình 44.

Chọn kiểu thiết kế cần gán cho các phần tử thanh, sau đó bấm nút *Đồng ý* để gán.

10.4. Xóa thiết kế thanh:



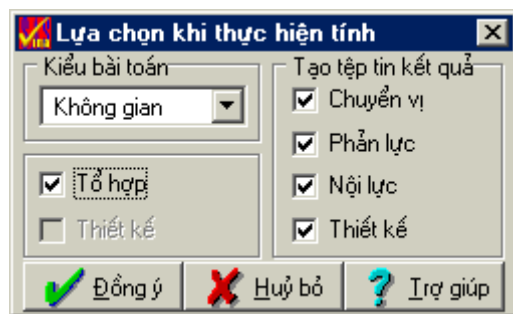
Chọn các thanh cần xóa thông số thiết kế, sau đó chọn mục *Xóa thiết kế thanh*.

11. Phân tích:

11.1. Lựa chọn:



Chương trình cho phép người sử dụng tùy chọn các kết quả xuất ra sau khi thực hiện tính toán. Khi đó, chương trình hiện hộp thoại như hình 45:



Hình 45.

Chọn các thông số, sau đó bấm nút *Đồng ý* để khẳng định lựa chọn của mình, bấm nút *Hủy bỏ* để không thực hiện lựa chọn nữa.

Lưu ý: Mặc định của chương trình là xuất ra tất cả các loại tệp tin kết quả.

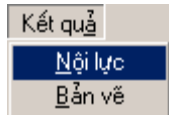
11.2. Tính:



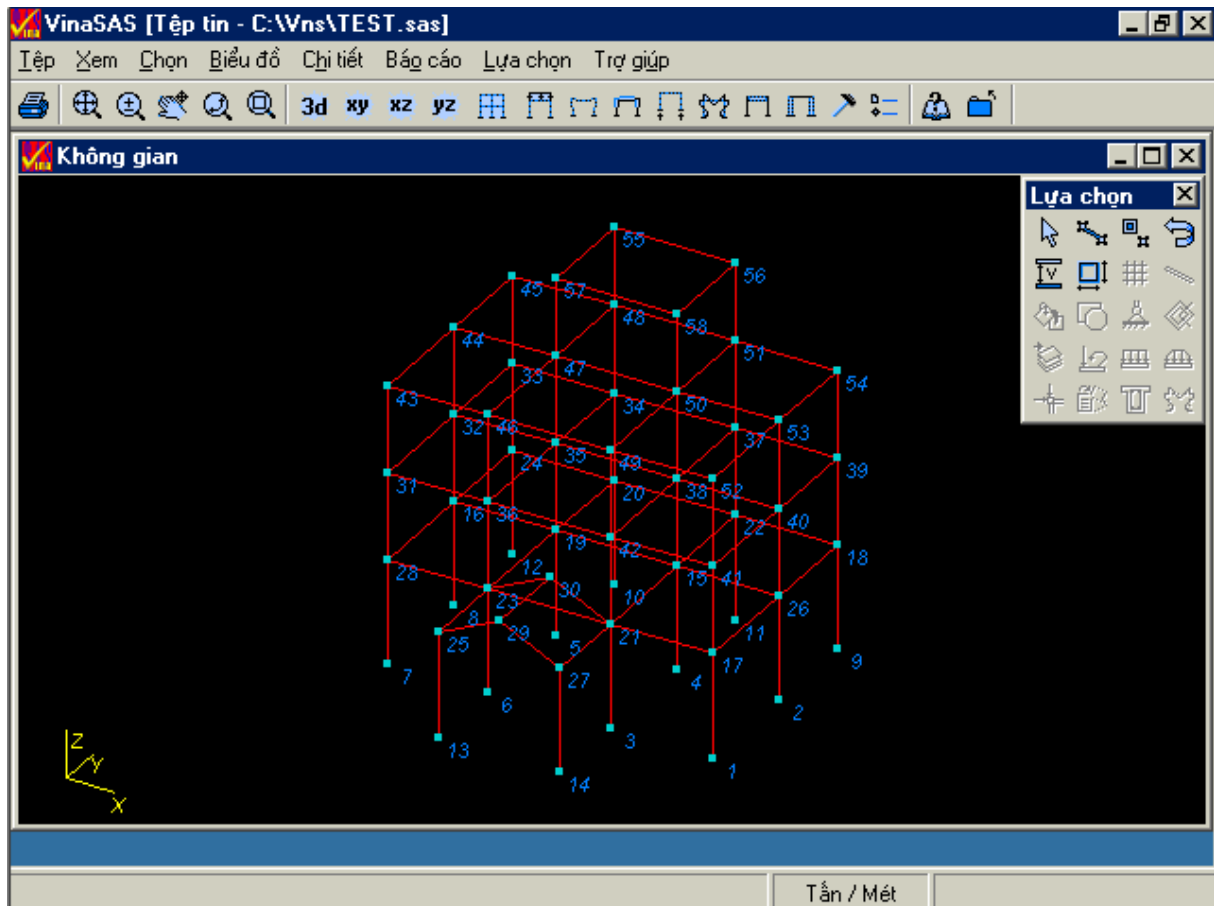
Tiến hành phân tích, tính toán, thiết kế hệ kết cấu được nhập.

12. Kết quả:

12.1. Nội lực:



Khi lựa chọn *Nội lực*, chương trình sẽ chuyển sang màn hình làm việc như hình 46:



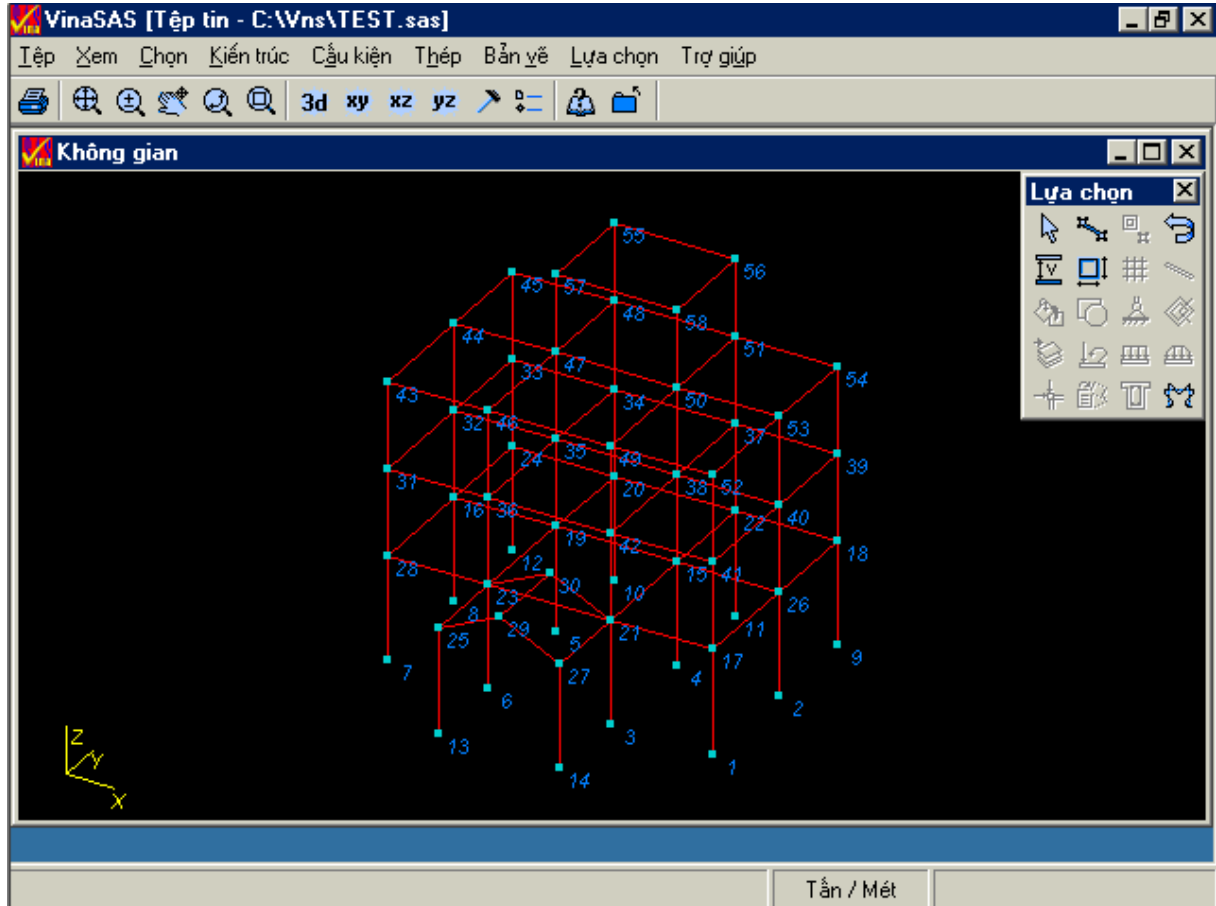
Hình 46.

Màn hình làm việc này cho phép xem toàn bộ kết quả nội lực, bố trí thép, chuyển vị... của bài toán vừa thực hiện.

12.2. Bản vẽ:



Khi lựa chọn *Bản vẽ*, chương trình sẽ chuyển sang màn hình làm việc như hình 47:



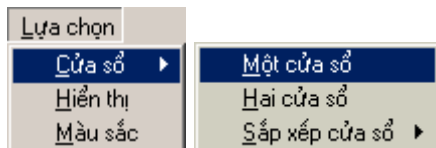
Hình 47.

Màn hình làm việc này cho phép nhập các thông số liên quan đến kiến trúc như trục kiến trúc, các cấu kiện dầm, cột... sau đó có thể xuất ra bản vẽ thiết kế kỹ thuật dưới dạng tệp tin *.dxf của một số cấu kiện được chọn hoặc của toàn bộ kết cấu.

13. Lựa chọn:

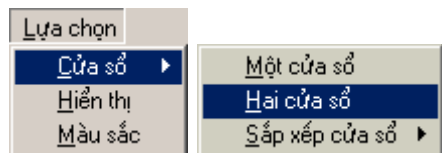
13.1. Cửa sổ:

13.1.1 Một cửa sổ:



Người sử dụng có thể thay đổi màn hình làm việc một cách linh hoạt, khi chọn *Một cửa sổ*, chương trình sẽ tạo một cửa sổ duy nhất trên toàn bộ màn hình.

13.1.2 Hai cửa sổ:

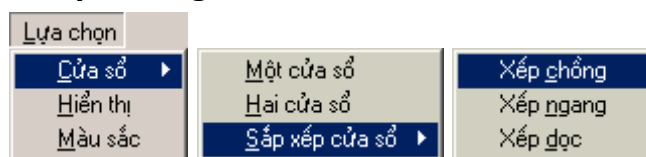


Khi chọn *Hai cửa sổ*, chương trình sẽ tạo ra hai cửa sổ làm việc đồng thời trên màn hình. Khi đó người sử dụng có thể quan sát kết cấu dưới hai góc nhìn một lúc.

Ví dụ: một cửa sổ quan sát kết cấu trong không gian, một cửa sổ quan sát kết cấu trong mặt phẳng XY...

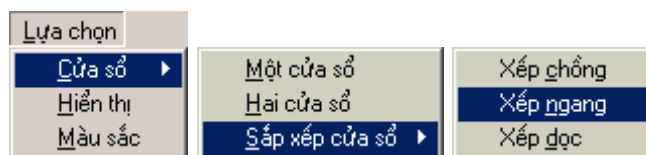
13.1.3 Sắp xếp cửa sổ:

* Xếp chồng



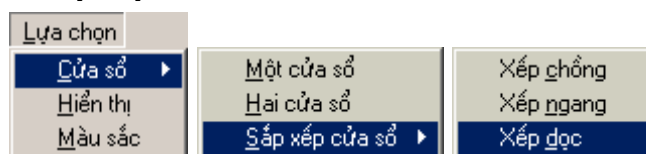
Xếp hai cửa sổ làm việc chồng lên nhau.

* Xếp ngang



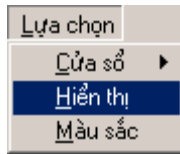
Xếp hai cửa sổ làm việc theo phương ngang.

* Xếp dọc

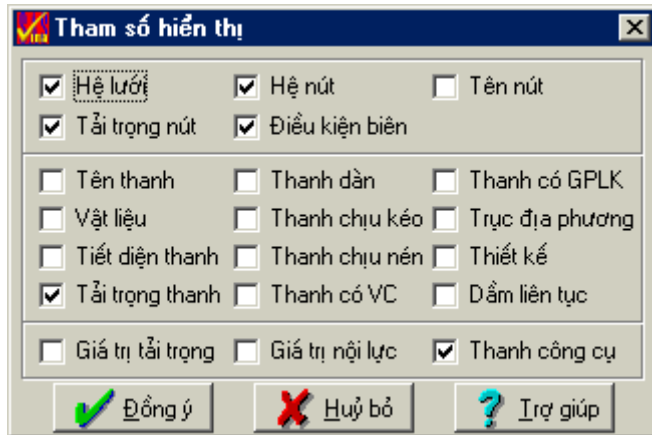


Xếp hai cửa sổ làm việc theo phương dọc.

13.2. Hiện thị:



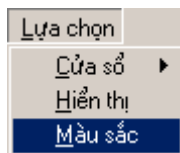
Lựa chọn này giúp người sử dụng đặt các thông số về hiển thị trên màn hình, khi đó chương trình hiện hộp thoại như hình 48:



Hình 48.

Người sử dụng muốn hiển thị thông số nào trên màn hình thì đánh dấu vào ô bên trái, sau đó bấm *Đồng ý*.

13.3. Màu sắc:



Chương trình sẽ hiện hộp thoại như hình 49:

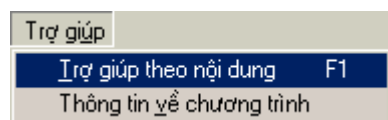


Hình 49.

Người sử dụng có thể thay đổi màu sắc, tỷ lệ vẽ, kích thước chữ trên màn hình. Nếu muốn trở lại màu sắc, tỷ lệ vẽ, kích thước chữ mặc định, bấm nút một trong hai nút *Màu mặc định* hoặc, *Tỷ lệ mặc định* khi đó mọi thay đổi về màu sắc cũng như tỷ lệ vẽ, kích thước chữ của người sử dụng sẽ bị huỷ bỏ.

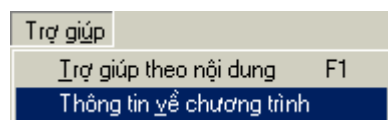
14. Trợ giúp:

14.1. Trợ giúp theo nội dung:



Trợ giúp người sử dụng theo hệ thống thực đơn hoặc tên đề mục.

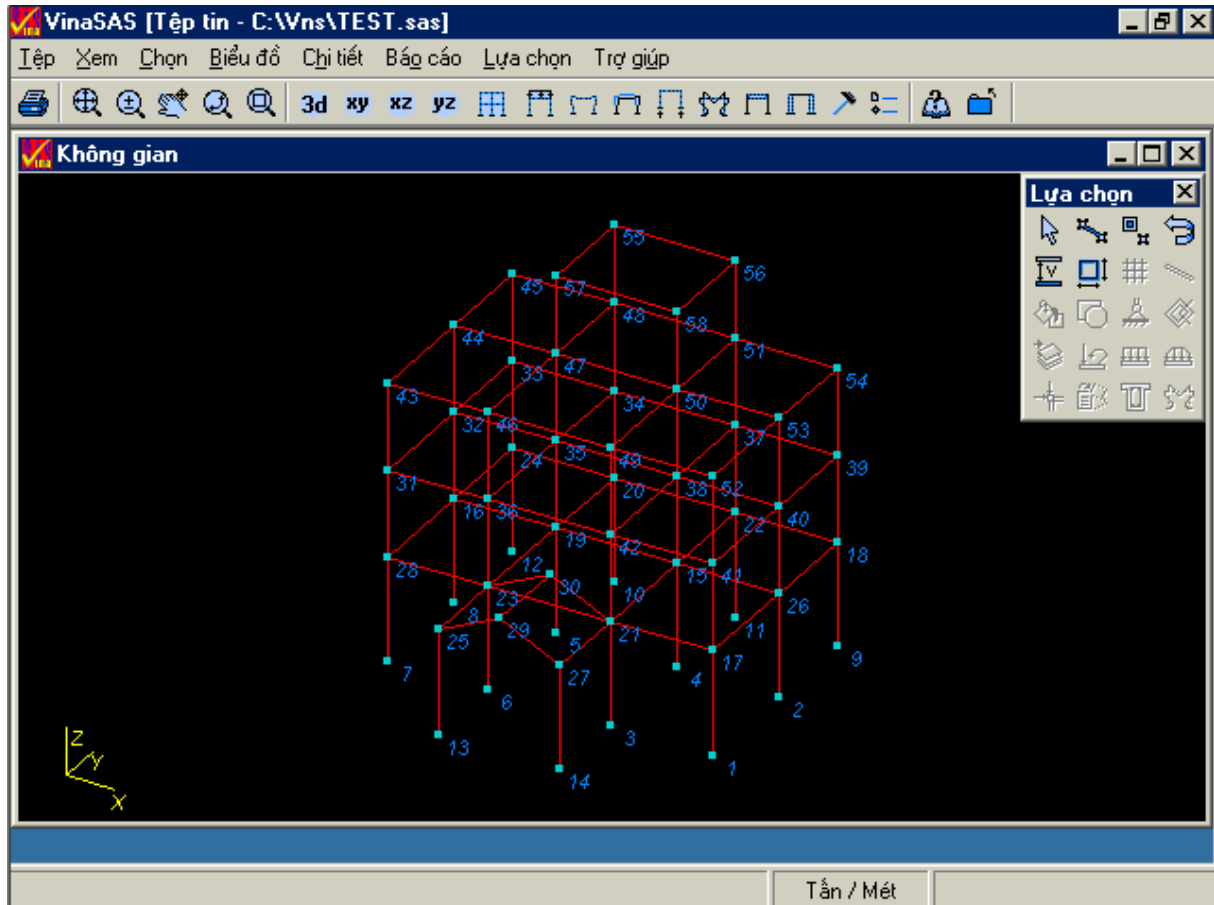
14.2. Thông tin về chương trình:



Hiển thị các thông tin về chương trình như tác giả, bản quyền, phiên bản ...

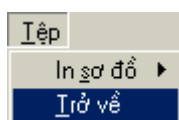
Chương 5

XEM KẾT QUẢ NỘI LỰC TRONG MÔI TRƯỜNG ĐỒ HOẠ



1. Tập:

1.1. Trở về:



Khi chọn *Trở về*, chương trình sẽ thoát ra khỏi môi trường xem kết quả nội lực, trở về môi trường làm việc chính.

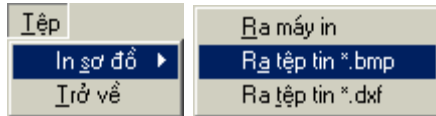
1.2. In sơ đồ:

1.2.1 Ra máy in:



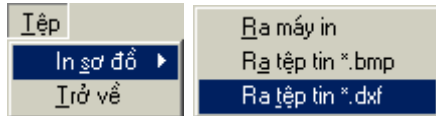
Chương trình sẽ in sơ đồ trên cửa sổ hiện thời ra máy in.

1.2.2 Ra tệp *.bmp:



Chương trình sẽ xuất sơ đồ trên cửa sổ hiện thời ra tệp tin dạng *.bmp.

1.2.3 Ra tệp *.dxf:



Chương trình sẽ xuất sơ đồ trên cửa sổ hiện thời ra tệp tin dạng *.dxf.

2. Biểu đồ:

2.1. Sơ đồ:



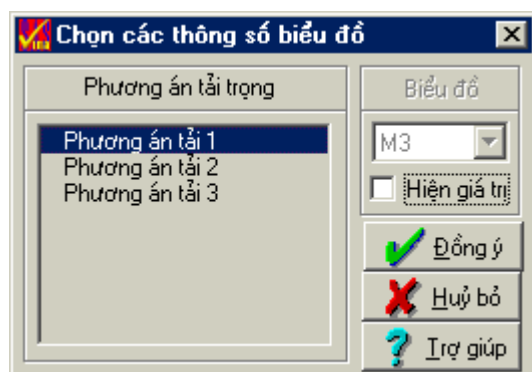
Chương trình hiện toàn bộ sơ đồ kết cấu trên màn hình.

2.2. Nút:

2.2.1 Chuyển vị:



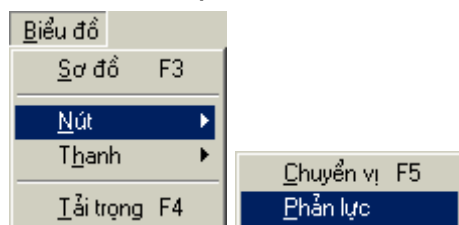
Chương trình hiện hộp thoại như hình 50:



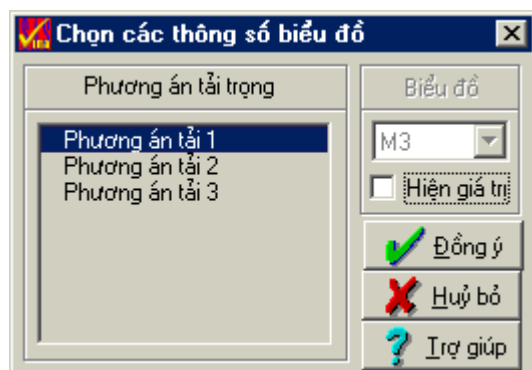
Hình 50.

Người sử dụng chọn phương án tải trọng cần xem chuyển vị nút và bấm *Đồng ý* để xem hoặc bấm *Hủy bỏ* để không xem nữa.

2.2.2 Phản lực:



Chương trình hiện hộp thoại như hình 51:



Hình 51.

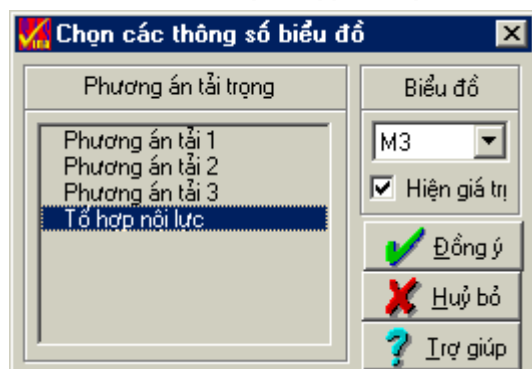
Người sử dụng chọn phương án tải trọng cần xem phản lực nút và bấm *Đồng ý* để xem hoặc bấm *Hủy bỏ* để không xem nữa.

2.3 Thanh:

2.3.1 Nội lực:



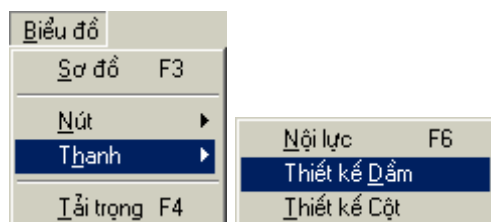
Chương trình hiện hộp thoại như hình 52:



Hình 52.

Người sử dụng chọn phương án tải trọng cần xem biểu đồ nội lực của phần tử thanh và bấm *Đồng ý* để xem hoặc bấm *Huỷ bỏ* để không xem nữa.

2.3.2 Thiết kế dầm:



Người sử dụng chọn *Thiết kế dầm* để xem các giá trị diện tích thép tại 3 mặt cắt đầu, giữa và cuối dầm.

2.3.3 Thiết kế cột:

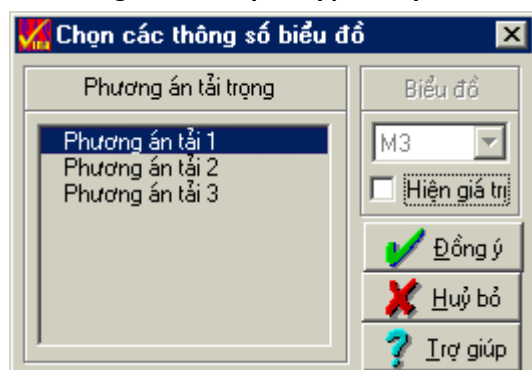


Người sử dụng chọn *Thiết kế cột* để xem các giá trị diện tích thép tại 2 mặt cắt trên và dưới của cột.

2.4. Tải trọng:



Chương trình hiện hộp thoại như hình 53:



Hình 53.

Người sử dụng chọn phương án tải trọng cần xem biểu đồ tải trọng và bấm *Đồng ý* để xem hoặc bấm *Huỷ bỏ* để không xem nữa.

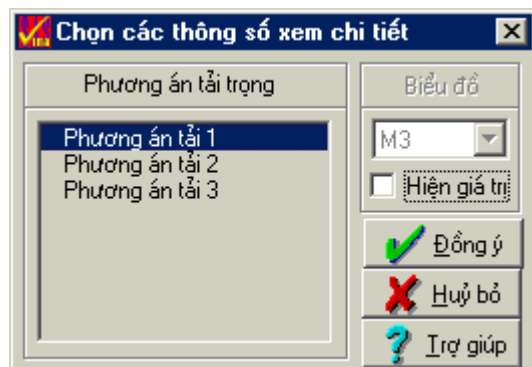
3. Chi tiết

3.1. Nút:

3.1.1 Chuyển vị:



Sau khi chọn các nút cần xem chi tiết chuyển vị, người sử dụng chọn *Chuyển vị*, chương trình hiện lên hộp thoại như hình 54:



Hình 54.

Người sử dụng chọn phương án tải cần xem chi tiết chuyển vị của các nút được chọn, sau đó bấm *Đồng ý*, chương trình sẽ hiện lên hộp thoại như hình 55 để xem chi tiết:

Nút	P/AN	X	Y	Z	XX	YY	ZZ
7	1	0.0000	-0.0194	-0.0336	-0.0003	0.0000	0.0000
8	1	0.0000	-0.0197	-0.0699	0.0001	0.0000	0.0000
9	1	0.0000	-0.0196	-0.0337	0.0005	0.0000	0.0000
10	1	0.0000	-0.2982	-0.0404	0.0015	0.0000	0.0000
11	1	0.0000	-0.2991	-0.0829	0.0015	0.0000	0.0000
12	1	0.0000	-0.3008	-0.0414	0.0022	0.0000	0.0000

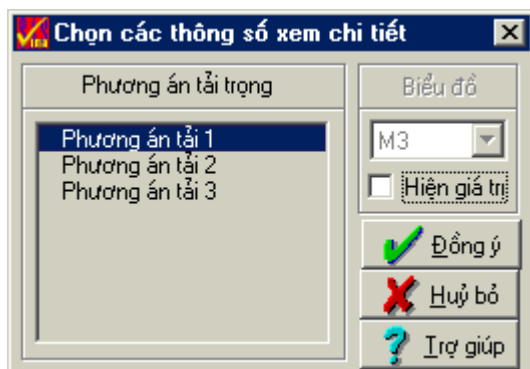
Hình 55.

Trong quá trình xem, nếu muốn in các giá trị chuyển vị thì người sử dụng bấm vào *In* để thực hiện.

3.1.2 Phản lực:



Sau khi chọn các nút cần xem phản lực, người sử dụng chọn *Phản lực*, chương trình hiện lên hộp thoại như hình 56:



Hình 56.

Người sử dụng chọn phương án tải cần xem phản lực của các nút được chọn, sau đó bấm *Đồng ý*, chương trình sẽ hiện lên hộp thoại như hình 57 để xem chi tiết:

Nút	P/AN	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
2	1	0.0000	0.0005	24.6941	-0.0038	0.0000	-0.0000
3	1	-0.0000	-0.3455	11.6554	0.3389	0.0000	-0.0000

Hình 57.

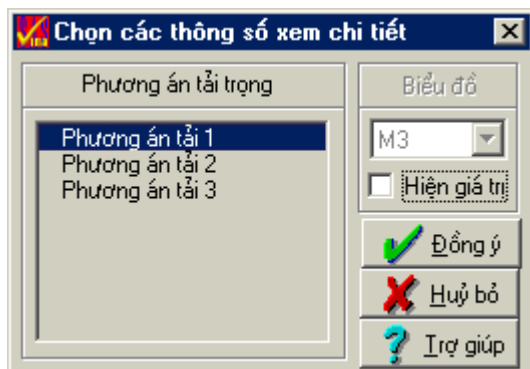
Trong quá trình xem, nếu muốn in các giá trị phản lực thì người sử dụng bấm vào *In* để thực hiện.

3.2. Thanh:

3.2.1 Nội lực:



Sau khi chọn các thanh cần xem chi tiết nội lực, người sử dụng chọn *Nội lực*, chương trình hiện lên hộp thoại như hình 58:



Hình 58.

Người sử dụng chọn phương án tải cần xem chi tiết nội lực của các thanh được chọn, sau đó bấm *Đồng ý*, chương trình sẽ hiện lên hộp thoại như hình 59 để xem chi tiết:

Phần tử	P/AN	Vị trí	P	Q2	Q3	M1	M2	M3
5	1	0.00	0.513	3.937	0.000	0.000	0.000	0.000
		4.00	0.513	-4.063	0.000	0.000	0.000	0.250
6	1	0.00	0.745	3.525	0.000	0.000	0.000	0.000
		4.00	0.745	-4.475	0.000	0.000	0.000	1.900
9	1	0.00	3.937	0.513	0.000	0.000	0.000	1.530
		3.00	3.937	0.513	0.000	0.000	0.000	0.000
12	1	0.00	7.588	0.232	0.000	0.000	0.000	0.980
		3.00	7.588	0.232	0.000	0.000	0.000	0.280
15	1	0.00	4.475	0.745	0.000	0.000	0.000	0.950

Hình 59.

Trong quá trình xem, nếu muốn in các giá trị nội lực thì người sử dụng bấm vào *In* để thực hiện.

3.2.2 Thiết kế dầm:

Chi tiết	Nội lực
Nút	Thiết kế Dầm
Thành	Thiết kế Cột

Sau khi chọn các thanh cần xem chi tiết thiết kế, người sử dụng chọn *Thiết kế dầm*, chương trình hiện lên hộp thoại như hình 60 để xem:

Phần tử	Vị trí	Fa dưới cm2	Hàm lượng %	Fa trên cm2	Hàm lượng	KC đai mm	MM dưới Tần Mét	MM trên Tần Mét	Lực cắt Tấn
5	0.00	0.32	0.04	0.32	0.04	150			-3.94
	4.00	0.32	0.04	2.35	0.30	150		-2.18	4.06
6	0.00	0.23	0.04	0.23	0.04	150			-3.53
	4.00	0.23	0.04	4.40	0.77	150		-2.73	4.47

Hình 60.

Trong quá trình xem, nếu muốn in báo cáo chi tiết thiết kế thanh, người sử dụng bấm vào *In* để thực hiện.

3.2.3 Thiết kế cột:

Chi tiết	Nội lực
Nút	Thiết kế Dầm
Thành	Thiết kế Cột

Sau khi chọn các thanh cần xem chi tiết thiết kế, người sử dụng chọn *Thiết kế cột*, chương trình hiện lên hộp thoại như hình 61 để xem:



Phần tử	Vị trí	Fa trái cm ²	Hàm lượng %	Fa phải cm ²	Hàm lượng	KC đai mm	Lực dọc Tấn	MM Tấn Mét	Lực cắt Tấn
9	0.00	2.01	0.35	2.01	0.35	150		-1.54	-0.51
	3.00	0.23	0.04	0.23	0.04	150			-1.49
12	0.00	0.70	0.12	0.70	0.12	150	1.11		-0.23
	3.00	2.54	0.44	2.54	0.44	150		-2.19	-0.23
15	0.00	2.76	0.48	2.76	0.48	150	2.04		0.75
	3.00	3.89	0.68	3.89	0.68	150		-2.71	0.39

Hình 61.

Trong quá trình xem, nếu muốn in báo cáo chi tiết thiết kế thanh, người sử dụng bấm vào *In* để thực hiện.

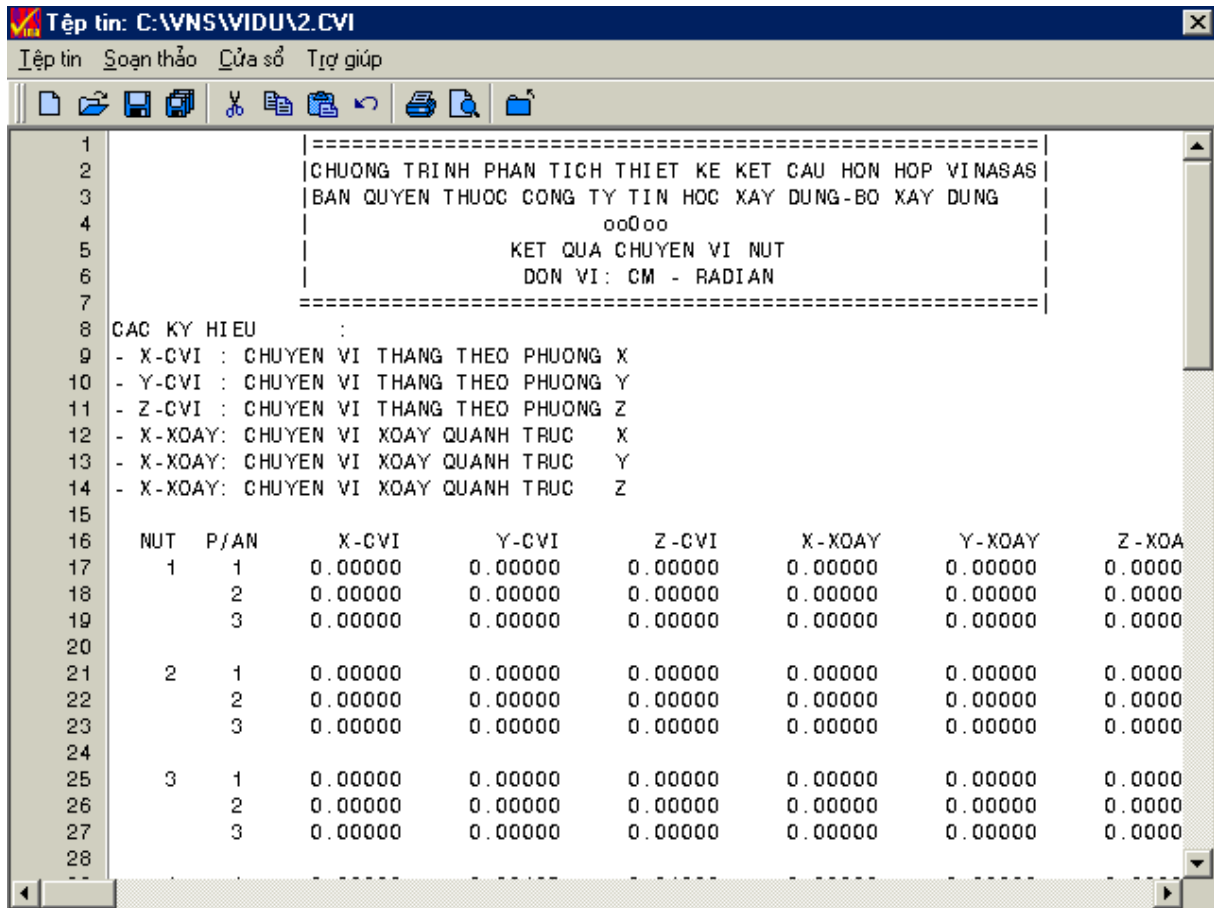
4. Báo cáo:

4.1. Nút:

4.1.1 Chuyển vị:



Khi người sử dụng chọn *Chuyển vị*, chương trình sẽ hiện lên hộp thoại như hình 62 để xem giá trị chuyển vị của các nút trong từng phương án tải:

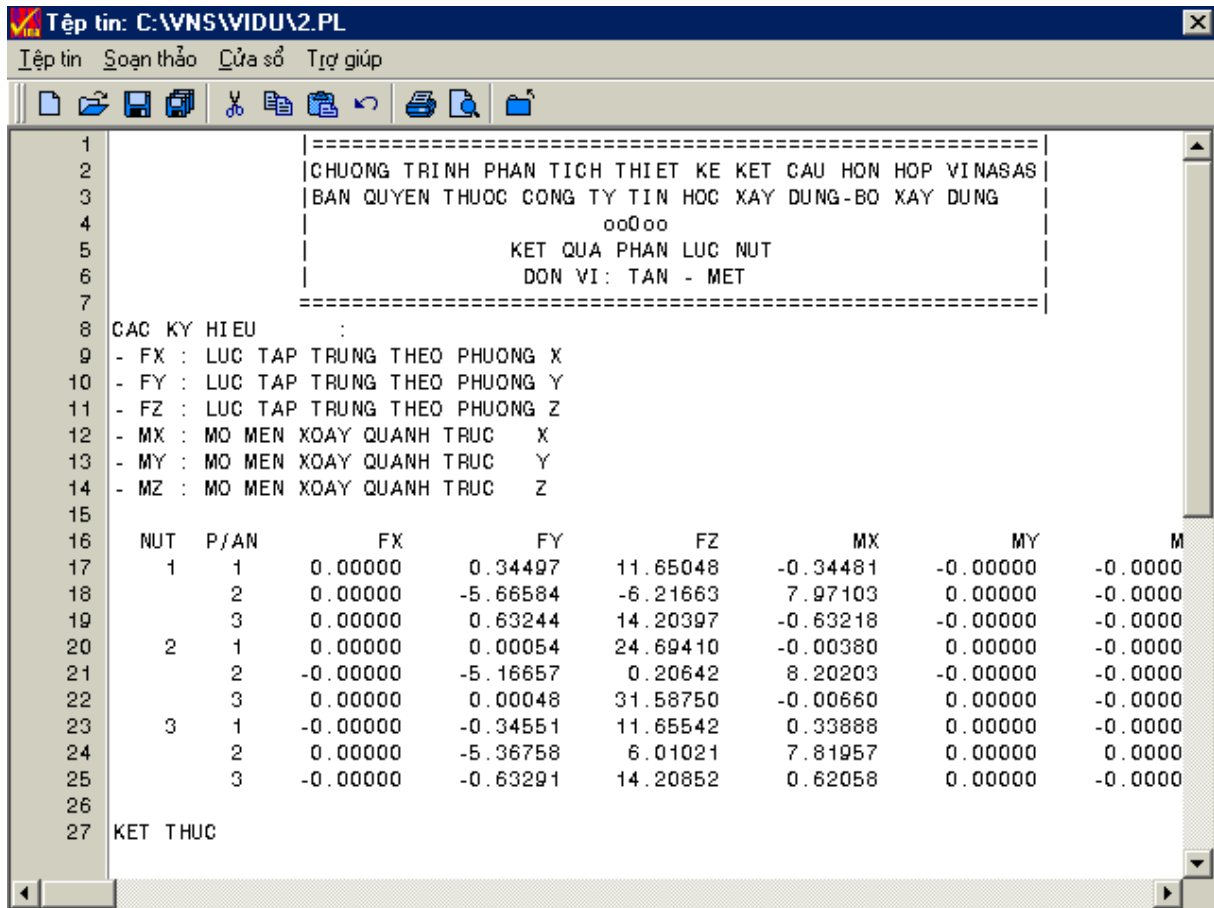


Hình 62.

4.1.2 Phản lực:



Khi người sử dụng chọn *Phản lực*, chương trình sẽ hiện lên hộp thoại như hình 63 để xem giá trị phản lực của các nút trong từng phương án tải:



Hình 63.

4.2. Thanh:

4.2.1 Nội lực:



Khi người sử dụng chọn *Nội lực*, chương trình sẽ hiện lên hộp thoại như hình 64 để xem giá trị nội lực của các thanh trong từng phương án tải:

Tập tin: C:\VNS\VIDU\2.NLT

Tập tin Soạn thảo Cửa sổ Trợ giúp

CHƯƠNG TRÌNH PHÂN TÍCH THIẾT KẾ KẾT CẤU HỖN HỢP VINASAS
 BAN QUYỀN THUỘC CÔNG TY TIN HỌC XÂY DỰNG - BỘ XÂY DỰNG
 00000
 KẾT QUẢ NỘI LỰC THÀNH
 ĐƠN VỊ: TẤN - MET

Các ký hiệu :

- N : Lực dọc theo phương trục 1
- Q2: Lực cắt theo phương trục 2
- Q3: Lực cắt theo phương trục 3
- M1: Mô men xoắn xoay quanh trục 1
- M2: Mô men uốn xoay quanh trục 2
- M3: Mô men uốn xoay quanh trục 3

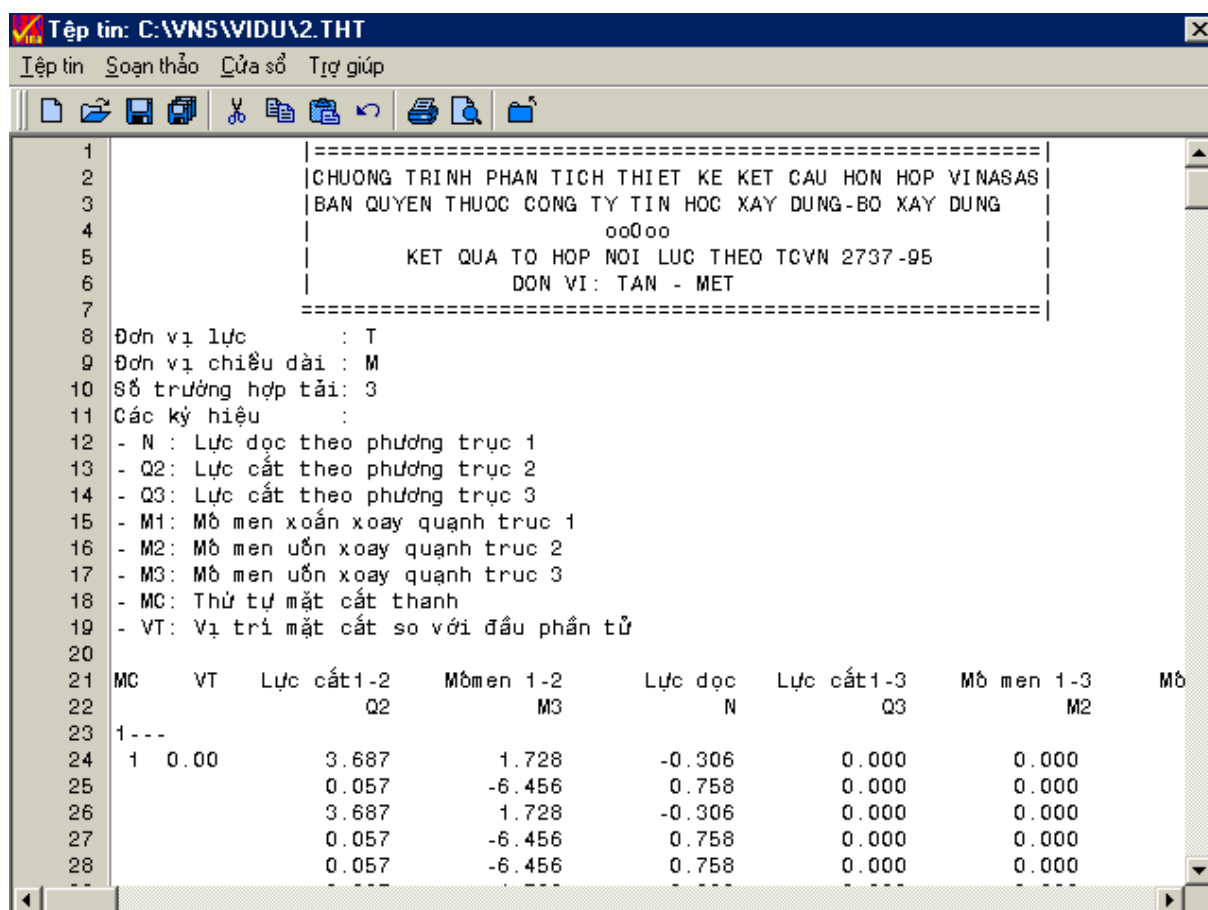
PHAN	P/AN	VI	LUCDOC	LUCCAT	LUCCAT	M-XOAN	M-UON	M-UON
TU	TAI	TRI	P	Q2	Q3	M1	M2	M3
1	---							
	1	0.00	-0.306	3.687	0.000	0.000	0.000	1.728
		4.00	-0.306	-4.313	0.000	0.000	0.000	2.980
	2	0.00	1.064	-3.630	0.000	0.000	0.000	-8.184
		4.00	1.064	-3.630	0.000	0.000	0.000	6.335
	3	0.00	-0.543	4.364	0.000	0.000	0.000	3.155
		4.00	-0.543	-5.636	0.000	0.000	0.000	5.699
2	---							
	1	0.00	-0.324	4.346	0.000	0.000	0.000	3.045
		4.00	-0.324	-3.654	0.000	0.000	0.000	1.661
	2	0.00	-0.429	-3.625	0.000	0.000	0.000	-6.333

Hình 64.

4.2.2 Nội lực tổ hợp:



Khi người sử dụng chọn *Nội lực tổ hợp*, chương trình sẽ hiện lên hộp thoại như hình 65 để xem giá trị tổ hợp nội lực của các thanh:



Hình 65.

4.2.3 Thiết kế dầm:

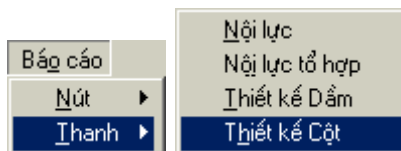


Khi người sử dụng chọn *Thiết kế dầm*, chương trình sẽ hiện lên hộp thoại như hình 66 để xem kết quả thiết kế các cấu kiện dầm:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28

Hình 66.

4.2.4 Thiết kế cột:



Khi người sử dụng chọn *Thiết kế cột*, chương trình sẽ hiện lên hộp thoại như hình 67 để xem kết quả thiết kế các cấu kiện cột:

Tệp tin: C:\VNS\VIDU\2.TKC

Tệp tin Soạn thảo Cửa sổ Trợ giúp

1 =====

2 |CHƯƠNG TRÌNH PHÂN TÍCH THIẾT KẾ KẾT CẤU HỖN HỢP VINASAS|

3 |BAN QUYỀN THUỘC CÔNG TY TIN HỌC XÂY DỰNG-BỘ XÂY DỰNG|

4 | oo0oo |

5 |KẾT QUẢ THIẾT KẾ CẤU KIỆN CỘT THEO TCVN 5574-91|

6 =====

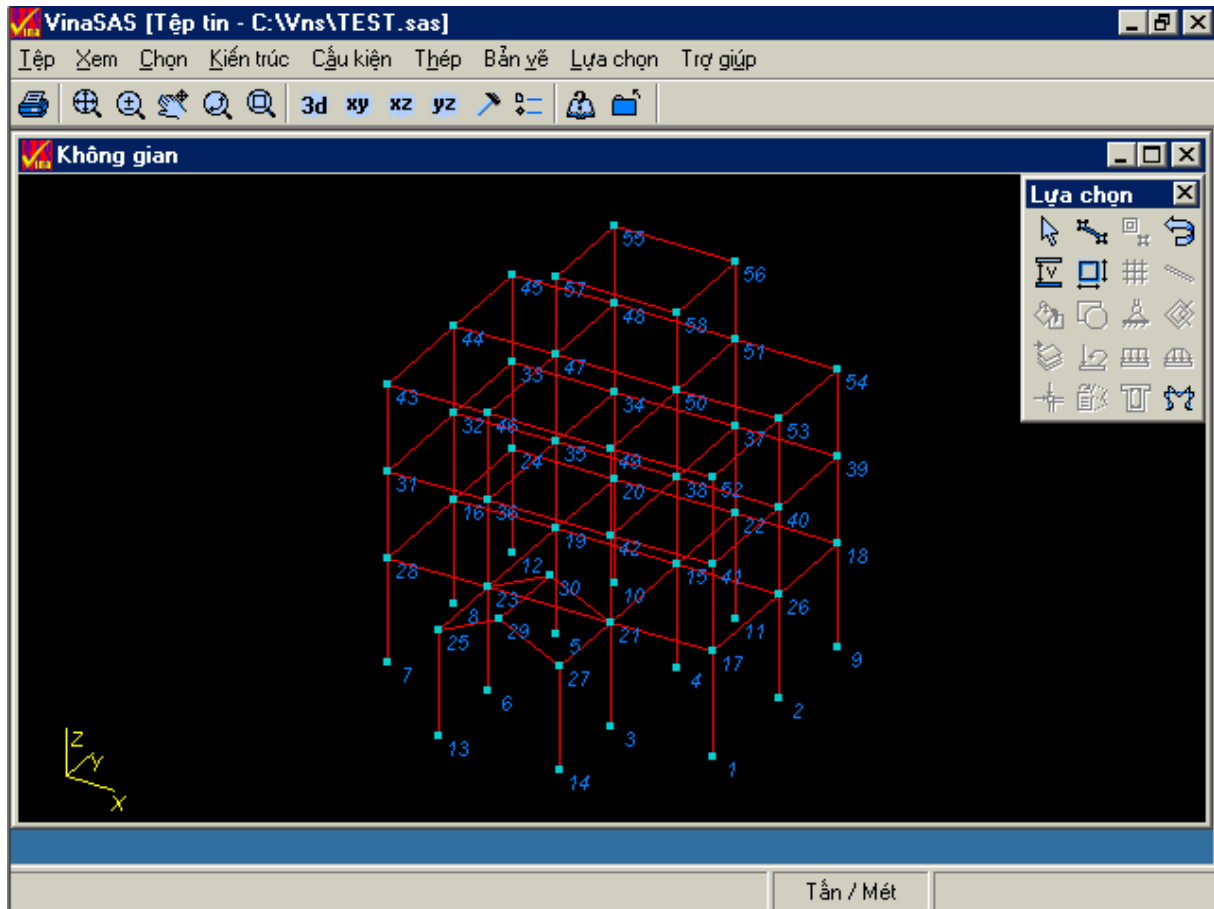
7

8	Cau	VT	Fa	Ham	Fa	Ham	Kh/c	Mo men	Luc doc	Luc cat
9	Kien	MC	phai	luong	trai	luong	dai	M3	P	Q2
10			cm2	%	cm2	%	mm	Tan.met	Tan	Tan
11	7---	TDIEN=CN,220,300;BTONG=200;THDOC=AII;THDAI=AI;A=40,40								
12		0.00	12.05	2.11	12.05	2.11	150	7.63	-5.43	-0.34
13		3.00	5.67	0.99	5.67	0.99	150	-3.84	-5.43	-0.34
14	8---	TDIEN=CN,220,300;BTONG=200;THDOC=AII;THDAI=AI;A=40,40								
15		0.00	3.62	0.63	3.62	0.63	150	2.62	-5.38	-0.65
16		3.00	2.77	0.49	2.77	0.49	150	-2.12	-5.38	-0.65
17	9---	TDIEN=CN,220,300;BTONG=200;THDOC=AII;THDAI=AI;A=40,40								
18		0.00	2.01	0.35	2.01	0.35	150	-1.54	-3.94	-0.51
19		3.00	0.23	0.04	0.23	0.04	150	-0.00	-3.45	-1.49
20	10---	TDIEN=CN,220,300;BTONG=200;THDOC=AII;THDAI=AI;A=40,40								
21		0.00	11.18	1.96	11.18	1.96	150	8.20	-24.90	-0.00
22		3.00	9.67	1.69	9.67	1.69	150	-7.30	-24.90	-0.00
23	11---	TDIEN=CN,220,300;BTONG=200;THDOC=AII;THDAI=AI;A=40,40								
24		0.00	6.61	1.16	6.61	1.16	150	5.30	-16.24	-0.02
25		3.00	7.22	1.26	7.22	1.26	150	-5.66	-16.24	-0.02
26	12---	TDIEN=CN,220,300;BTONG=200;THDOC=AII;THDAI=AI;A=40,40								
27		0.00	0.70	0.12	0.70	0.12	150	1.11	-7.86	-0.23
28		3.00	2.54	0.44	2.54	0.44	150	-2.19	-7.86	-0.23

Hình 67.

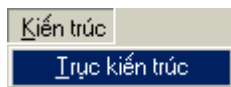
Chương 6

XEM KẾT QUẢ BẢN VẼ TRONG MÔI TRƯỜNG ĐỒ HOẠ



1. Kiến trúc:

1.1. Trục kiến trúc:



Lựa chọn này cho phép người sử dụng nhập các trục kiến trúc vào kết cấu để khi chương trình thể hiện bản vẽ thiết kế kỹ thuật được đầy đủ các thông số kiến trúc. Khi chọn *Trục kiến trúc*, chương trình sẽ hiện hộp thoại như hình 68:



Hình 68.

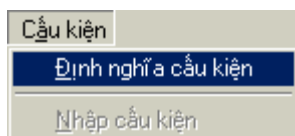
Người sử dụng nhập tên trục kiến trúc, tên phần tử thanh trùng với phương trục kiến trúc, độ lệch cần trái của trục kiến trúc (so với chân cột hoặc so với tiết diện phần tử thanh) vào các ô chữ và bấm *Thêm* để hoàn thành việc nhập thêm một trục kiến trúc.

Người sử dụng có thể thêm, sửa, xoá các trục kiến trúc một cách linh hoạt. Sau đó bấm *Đồng ý* để kết thúc việc nhập trục kiến trúc hoặc bấm *Hủy bỏ* để không thực hiện nhập nữa.

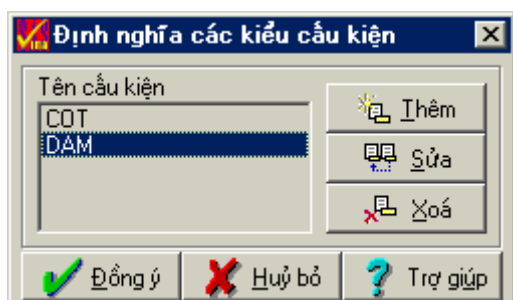
Lưu ý: Việc nhập trục kiến trúc là không bắt buộc, nó chỉ có ý nghĩa khi thể hiện bản vẽ thiết kế kỹ thuật được đầy đủ, người sử dụng có thể nhập hay không tùy vào bài toán cụ thể.

2. Cấu kiện:

2.1. Định nghĩa cấu kiện:



Lựa chọn này giúp người sử dụng định nghĩa các kiểu cấu kiện sẽ được sử dụng. Khi chọn *Định nghĩa cấu kiện*, chương trình sẽ hiện hộp thoại như hình 69:



Hình 69.

Người sử dụng có thể thêm, sửa, xoá các kiểu cấu kiện một cách linh hoạt. Sau đó bấm *Đồng ý* để hoàn thành việc định nghĩa cấu kiện hoặc bấm *Hủy bỏ* để không thực hiện định nghĩa nữa.

Khi người sử dụng chọn *Thêm*, chương trình sẽ hiện hộp thoại như hình 70:



Hình 70.

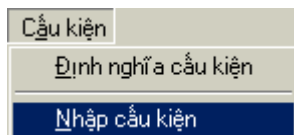
Nhập đầy đủ các thông số của cấu kiện, sau đó bấm *Đồng ý* để hoàn thành việc định nghĩa một kiểu cấu kiện mới.

Khi chọn *Sửa*, chương trình cũng hiện hộp thoại như hình 70, người sử dụng chỉnh sửa các thông số cần thay đổi, sau đó bấm *Đồng ý* để khẳng định sự thay đổi thông số của kiểu cấu kiện hoặc chọn *Hủy bỏ* để không thay đổi nữa.

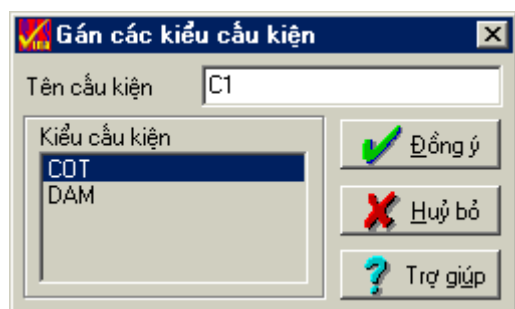
Muốn xoá một kiểu cấu kiện, người sử dụng chọn tên kiểu cấu kiện đó ở danh sách bên trái cửa sổ, sau đó bấm *Xoá* để thực hiện việc xoá kiểu cấu kiện được chọn ra khỏi danh sách.

Lưu ý: chỉ xoá được kiểu cấu kiện chưa gán cho phần tử nào cả.

2.2. Nhập cấu kiện:



Lựa chọn này cho phép người sử dụng gán kiểu cấu kiện vào một chuỗi các phần tử thanh được chỉ ra. Sau khi chọn một hay nhiều phần tử thanh, chọn *Nhập cấu kiện*, khi đó chương trình sẽ hiện hộp thoại như hình 71:

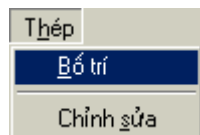


Hình 71.

Người sử dụng nhập tên cấu kiện sẽ xuất ra bản vẽ và kiểu cấu kiện của nó, sau đó bấm *Đồng ý* để hoàn thành việc nhập cấu kiện hoặc bấm *Hủy bỏ* để không thực hiện nhập nữa.

3. Thép:

3.1. *Bố trí thép:*

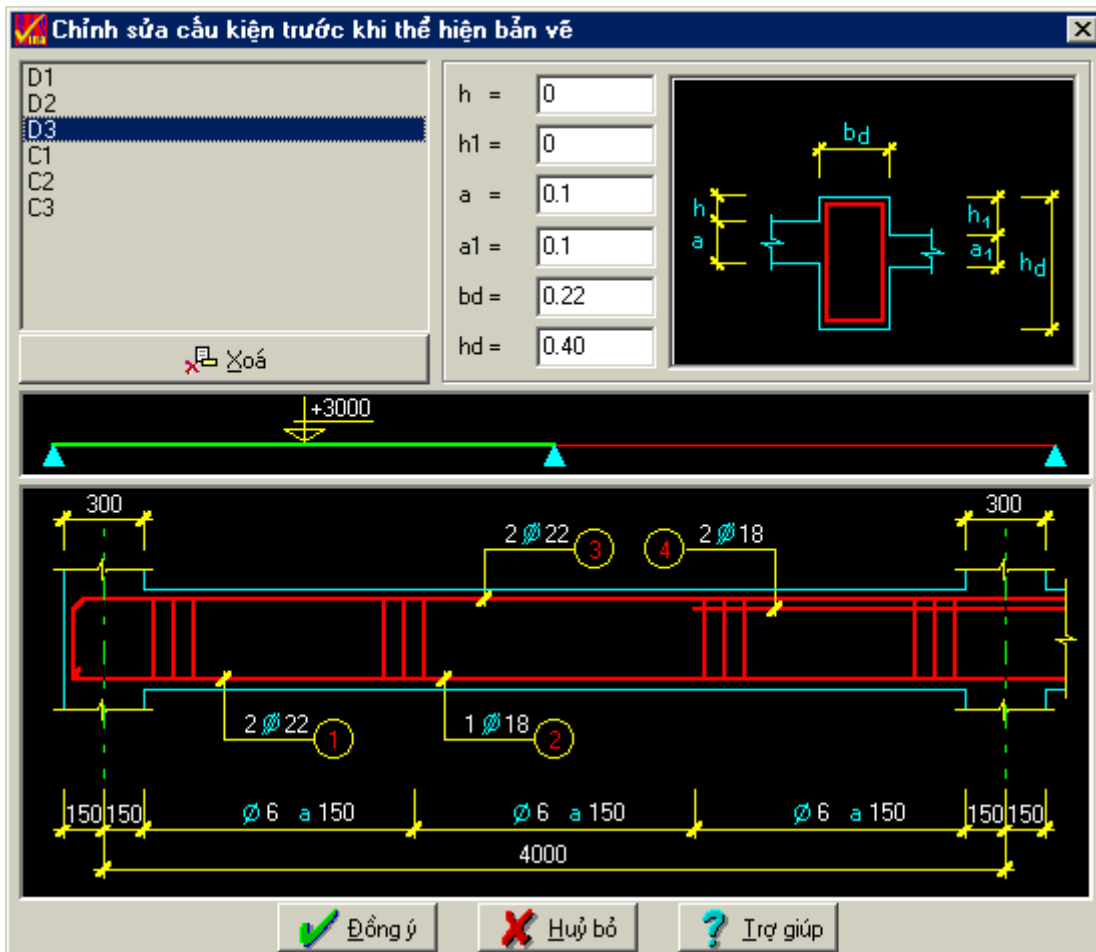


Sau khi nhập các cấu kiện sẽ xuất ra bản vẽ thiết kế kỹ thuật, người sử dụng phải chọn *Bố trí* để chương trình bố trí thép cho các cấu kiện vừa được nhập.

3.2. *Chỉnh sửa thép:*



Sau khi đã bố trí thép, chương trình cho phép người sử dụng có thể chỉnh sửa các cấu kiện trước khi xuất ra bản vẽ thiết kế kỹ thuật. Khi chọn *Chỉnh sửa*, chương trình sẽ hiện hộp thoại như hình 72:

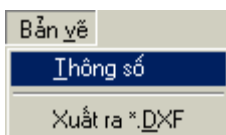


Hình 72.

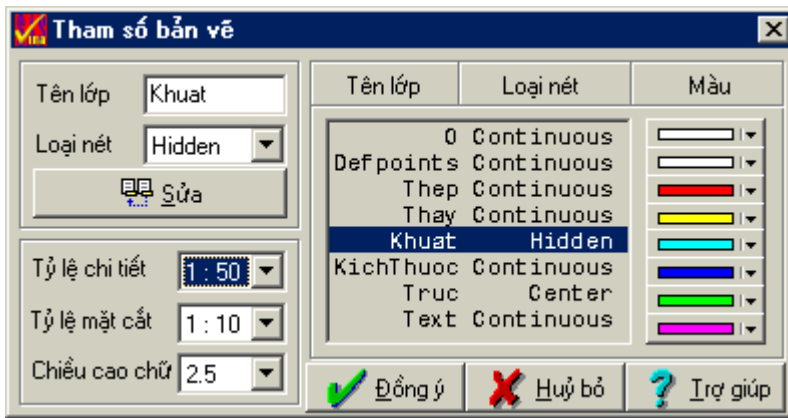
Người sử dụng thay đổi các thông số như đường kính thép, khoảng cách, lệch tâm... Sau đó bấm *Đồng ý* để khẳng định việc thay đổi hoặc bấm *Huỷ bỏ* để không thay đổi nữa.

4. Bản vẽ:

4.1. Thông số:



Khi chọn *Thông số*, chương trình sẽ hiện hộp thoại như hình 73:

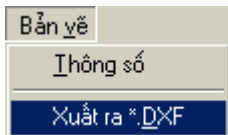


Hình 73.

Người sử dụng có thể thay đổi các tỷ lệ, màu sắc, loại nét của các lớp vẽ khi thể hiện bản vẽ thiết kế kỹ thuật dưới dạng tệp tin *.dxf.

Lưu ý: Nếu người sử dụng không vào lựa chọn này thì chương trình sẽ tự động định nghĩa ra các tỷ lệ, lớp vẽ... một cách hợp lý nhất.

4.2. Xuất ra *.dxf:



Sau khi tiến hành nhập các cấu kiện và bố trí thép cho các cấu kiện đó, người sử dụng chọn *Xuất ra *.dxf* để hoàn thành việc tạo ra bản vẽ thiết kế kỹ thuật dưới dạng tệp *.dxf. Tệp tin này có tên trùng với tên của tệp tin số liệu đầu vào và có phần mở rộng là *.dxf. Người sử dụng dễ dàng chỉnh sửa cũng như in ấn tệp tin này trong các môi trường đồ họa như AutoCAD.