

BÙI HỮU MẠNH

# HỆ THỐNG ĐỊNH VỊ TOÀN CẦU

và cách sử dụng  
máy định vị cầm tay



NHÀ XUẤT BẢN  
KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT



BÙI HỮU MẠNH

HỆ THỐNG  
ĐỊNH VỊ TOÀN CẦU

và cách sử dụng  
máy định vị cầm tay



NHÀ XUẤT BẢN KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT

## LỜI TÁC GIẢ

Sự phát triển mạnh mẽ của khoa học kỹ thuật trong vài thập niên qua đã khiến cho xã hội thay đổi một cách nhanh chóng. Những thành tựu khoa học kỹ thuật mà trước đây bạn chỉ được thấy trên phim ảnh, được đọc trên báo chí, được nghe đài播报 trong các lĩnh vực mà người thường không có điều kiện tiếp xúc, sử dụng thì nay ở trong tầm tay của bạn!

Chắc bạn cũng đã từng nghe nói đến hệ thống dẫn đường tự động trên xe taxi ở Paris, bạn cũng nghe nói đến hệ thống dẫn đường trên các thiết bị giao thông có thể tự động báo cho bạn lúc nào phải rẽ trái, rẽ phải, khi nào thì đến đích, bạn đang di chuyển theo hướng nào, nghe nói đến mức độ chính xác cao của các vũ khí trong chiến tranh hiện đại ngày nay... Và mới đây, chắc bạn cũng đã nghe nói đến hệ thống kiểm soát tốc độ tự động trên xe lửa đang được áp dụng ở Việt Nam. Những ứng dụng đó xuất phát từ một hệ thống mà trước đây chỉ được sử dụng trong quân đội của hai cường quốc trên thế giới là Mỹ và Nga (Liên Xô - trước đây), đó là **hệ thống định vị toàn cầu**.

Xuất phát từ một nhu cầu thiết yếu trong hoạt động quân sự là xác định vị trí một cách chính xác vào bất kỳ thời điểm nào, bất kỳ nơi đâu trên thế giới, hai cường quốc trên đã tiến hành nghiên cứu, thử nghiệm và đưa vào ứng dụng thực tiễn một hệ thống các vệ tinh giúp xác định vị trí trên mặt đất, trong không trung và trên mặt nước.

Ngày nay, hệ thống này đã không còn chỉ giới hạn trong các hoạt động quân sự mà được sử dụng ngày càng phổ biến trong các lĩnh vực dân sự có liên quan đến xác định vị trí, tìm hướng, xác định đường đi... và nhiều lĩnh vực liên quan khác.

Các thiết bị thu được tín hiệu vệ tinh của hệ thống định vị toàn cầu ngày càng được nhiều người dùng bình thường trên thế giới sử dụng. Người ta sử dụng chúng trong các hoạt động dã ngoại như đi leo núi, đi xe đạp địa hình, đi picnic,... Thuật ngữ máy định vị (tiếng Anh gọi tắt là GPS - Global Positioning System) đã được nhắc đến ngày càng nhiều.

Ở Việt Nam, không kể đến các máy định vị chuyên dụng, có kích thước lớn, có độ chính xác cao mà một số ngành chuyên môn đang sử dụng, máy định vị cầm tay cũng đang được sử dụng ngày càng nhiều. Mặc dù vậy, ở nước ta máy định vị cầm tay vẫn chủ yếu được sử dụng trong các đơn vị có những hoạt động liên quan đến việc xác định tọa độ, vẽ đường đi, tính toán diện tích ngoài thực địa...

Hiện nay, chỉ với vài triệu đồng, bạn đã có thể sở hữu một chiếc máy định vị cầm tay và làm được nhiều "trò hay" với nó. Máy định vị có thể giúp bạn tìm được đường ra khi bị lạc trong rừng, có thể thay chiếc đồng hồ đo tốc độ trên xe máy của bạn - hơn thế nữa nó còn cho biết bạn đang đi về hướng nào, do được tổng khoảng cách mà bạn đã di chuyển là bao xa, thay chiếc đồng hồ bạn đeo trên tay nhờ báo giờ rất chính xác do thu được tín hiệu từ vệ tinh có gắn đồng hồ nguyên tử với sai số chỉ vài phần triệu giây...

Với mong muốn giúp bạn đọc hiểu rõ hơn ứng dụng của máy định vị cầm tay, để thấy rằng nó có thể là người bạn đường hữu ích trong nhiều hoạt động, cuốn sách này đã được biên soạn. Hy vọng cuốn sách sẽ có ích và bạn đọc có thể tìm được những ứng dụng lý thú với chiếc máy định vị cầm tay. Mặc dù ý tưởng viết cuốn sách này xuất phát từ việc sử dụng máy định vị trong công việc, nhưng tác giả cũng cố gắng trình bày một số ứng dụng thông thường để bạn đọc có thể hình dung và sử dụng được thiết bị một cách có ý nghĩa. Chắc chắn rằng những sai sót và hạn chế không thể tránh khỏi. Rất mong nhận được ý kiến đóng góp của bạn đọc. Mọi đóng góp, trao đổi, các bạn có thể liên hệ với Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật hay địa chỉ thư điện tử: bhrnanh73@yahoo.com.

Xin chân thành cảm ơn Vườn Quốc gia Cát Tiên, đặc biệt là lực lượng kiểm lâm đã hỗ trợ và động viên tôi rất nhiều trong việc tìm hiểu và sử dụng máy định vị. Cảm ơn Dự án bảo tồn Vườn Quốc gia Cát Tiên đã tạo điều kiện cho tôi sử dụng các loại máy định vị khác nhau để hiểu rõ chúng hơn.

## CÁCH SỬ DỤNG SÁCH

Những nội dung trình bày về việc sử dụng máy định vị chủ yếu căn cứ trên một số loại máy định vị thông thường của hai hãng Garmin và Lowrance, được dùng phổ biến ở Việt Nam. Do vậy, một số nút bấm trên máy cũng như cách sử dụng các nút bấm này có thể khác nếu bạn sử dụng máy định vị của các hãng khác hoặc chủng loại khác, mặc dù nguyên lý chung là giống nhau. Bạn nên xem kỹ tài liệu hướng dẫn trước khi sử dụng máy. Bạn cũng lưu ý rằng phần hướng dẫn cụ thể một số loại máy không phải là tài liệu dịch, mà được biên soạn dựa trên những chức năng thường được người dùng ở nước ta sử dụng.

Với phần hướng dẫn sử dụng cụ thể một số loại máy định vị, các bạn chỉ nên đọc kỹ khi mình cầm trong tay loại máy đó hoặc một loại máy tương tự khác. Nếu bạn đọc không sử dụng những máy định vị thuộc loại trên, chỉ cần đọc phần hướng dẫn sử dụng tổng quát trong chương I để hiểu nguyên lý hoạt động chung của máy định vị.

Về các phần mềm chuyển tải dữ liệu giữa máy định vị và máy tính, cuốn sách này chỉ giới thiệu những chức năng chính. Tuy nhiên, chi tiết các menu của từng phần mềm đó được giải thích để bạn đọc biết sơ qua chúng có thêm những chức năng nào. Những chức năng đó bạn đọc có thể xem trong phần trợ giúp của từng phần mềm ấy. Các bạn cũng có thể tự tìm hiểu thêm những phần mềm khác được đề cập trong cuốn sách.

## CÁC QUY ƯỚC TRONG SÁCH

Cuốn sách này sử dụng một số quy ước như sau:

- Các phím bấm trên máy định vị được in kiểu chữ VNI-Helv, viết hoa và đậm-nghiêng, ví dụ phím **ENTER**, ngoại trừ các phím mũi tên được thể hiện bằng các biểu tượng tương ứng. Trong hướng dẫn thực hiện lệnh, viết tên một phím thì có nghĩa là bấm phím đó; nếu phía sau phím bấm của máy định vị có thêm dấu ba chấm (...) có nghĩa là bấm phím đó vài lần cho đến khi hiện ra nội dung tiếp theo sau ký hiệu “→” (xem tiếp phần sau).

- Việc sử dụng các phím mũi tên trên máy định vị (không chỉ cu thể phím mũi tên nào, bạn chọn sử dụng theo tình huống) được thể hiện bằng ký hiệu ✎ . Việc sử dụng cụ thể từng phím mũi tên trái, phải, lên, xuống được thể hiện tương ứng bằng các ký hiệu ← , → , ↑ và ↓ .
- Các phím trên bàn phím máy tính được in nghiêng và nằm giữa hai dấu "< >", ví dụ <Shift> có nghĩa là phím Shift.
- Các lệnh hoặc nội dung trên màn hình máy định vị được in đậm, viết hoa hay thường tương ứng với chúng được thể hiện trên màn hình máy định vị là chữ hoa hay chữ thường.
- Tên các menu chính trong các phần mềm, tên hộp thoại được in đậm; các mục trong menu chính, các mục trong hộp thoại được in nghiêng.
- Các nội dung của một tập tin hay dữ liệu hiển thị trên màn hình máy tính được viết ở chữ kiểu VNI - Courier.
- Việc thực hiện một lệnh tiếp theo trên phần mềm hoặc trên máy định vị được thể hiện bằng ký hiệu "→", kết quả sau khi thực hiện một lệnh được đặt giữa hai dấu ngoặc vuông "[ ]", hai lệnh tương đương nhau thì dấu "/" được đặt ở giữa. Ví dụ:
  - + Với máy định vị: **QUIT/PAGE...** → [trang MENU] → **ROUTE** → **ENTER** → [trang định nghĩa lộ trình] có nghĩa là bấm phím **QUIT** hoặc **PAGE** cho đến khi hiện ra trang menu, chọn mục **ROUTE** trong trang đó rồi bấm **ENTER** để mở trang định nghĩa lộ trình.
  - + Với phần mềm: **Table** → **Create Point** → [hộp thoại **Create Points**] có nghĩa là chọn menu **Table** rồi chọn mục **Create Points** để mở hộp thoại **Create Points**.
- Từ "chọn" trong hướng dẫn sử dụng máy định vị có nghĩa là dùng các phím mũi tên để di chuyển vạch chọn màu đen đến mục được đề cập, "chọn" trong hướng dẫn sử dụng phần mềm có nghĩa là nhấp chuột vào mục được đề cập. Nếu "chọn" có ý nghĩa khác thì nó sẽ được giải thích cụ thể cách thực hiện.
- Từ "di chuyển" trong phần hướng dẫn sử dụng máy định vị có nghĩa là sử dụng các phím mũi tên để di chuyển vạch chọn đến nội dung được đề cập.

- Cụm từ “rê chuột” có nghĩa là giữ một phím của chuột và di chuyển chuột.

Cuốn sách cũng sử dụng hai biểu tượng để giúp bạn dễ theo dõi:



Là biểu tượng chỉ các vấn đề cần lưu ý thêm khi bạn sử dụng một lệnh nào đó của máy định vị hoặc của phần mềm. Những ghi chú này nhằm giúp bạn hiểu thêm một số vấn đề.



Là biểu tượng nhằm chỉ những nội dung mà bạn nên chú ý để thực hiện tốt một lệnh nào đó của máy định vị hoặc của phần mềm, tránh những sai sót có thể xảy ra.

## LƯU Ý

Mặc dù máy định vị cầm tay là một thiết bị hoạt động chính xác, được chế tạo để có thể hoạt động 24/24, nhưng theo khuyến cáo của tất cả các hãng sản xuất máy định vị, bạn không nên chỉ dựa vào một nguồn thông tin là máy định vị để xác định vị trí của mình. Ngoài ra, máy định vị có thể bị rơi và hỏng ăng-ten nên không hoạt động được, nó có thể bị hết pin,... Do vậy, la bàn và một tấm bản đồ tốt luôn luôn là những “người bạn đồng hành” nên có của máy định vị. Cũng xin lưu ý bạn đọc rằng, máy định vị không làm giảm giá trị của la bàn và bản đồ, mà ngược lại, tăng thêm giá trị sử dụng của chúng.

Chúc bạn đọc tìm được những ứng dụng hữu ích cho riêng mình với chiếc máy định vị cầm tay.

## MỤC LỤC

### CHƯƠNG I. TỔNG QUAN VỀ HỆ THỐNG ĐỊNH VỊ TOÀN CẦU

I.1. HỆ THỐNG ĐỊNH VỊ TOÀN CẦU CỦA MỸ .....	1
I.2. HỆ THỐNG ĐỊNH VỊ TOÀN CẦU CỦA NGA .....	4
I.3. HỆ THỐNG GALILEO CỦA CỘNG ĐỒNG CHÂU ÂU .....	6
I.4. NGUYỄN LÝ HOẠT ĐỘNG CỦA MÁY ĐỊNH VỊ .....	7
I.5. DGPS VÀ WAAS .....	9
I.5.1. DGPS .....	9
I.5.2. WAAS .....	10

### CHƯƠNG II. TỔNG QUAN VỀ MÁY ĐỊNH VỊ CẦM TAY

#### II.1. MỘT SỐ KHÁI NIỆM CẦN BIẾT KHI SỬ DỤNG MÁY ĐỊNH VỊ

II.1.1. Chức năng căn bản của máy định vị .....	13
II.1.2. Các khái niệm quan trọng .....	14
II.1.2.1. Điểm tọa độ .....	14
II.1.2.2. Đường đi .....	14
II.1.2.3. Lộ trình .....	17

#### II.2. HƯỚNG DẪN CHUNG VỀ SỬ DỤNG MÁY ĐỊNH VỊ ..... 19

II.2.1. Cấu tạo ngoài của máy định vị .....	19
II.2.2. Năng lượng trong máy định vị .....	19
II.2.3. Bàn phím của máy định vị .....	20
II.2.4. Các thông tin hiển thị trên màn hình máy định vị .....	25
II.2.5. Sử dụng máy định vị .....	26

<b>II.3. MỘT SỐ VẤN ĐỀ CẦN LƯU Ý .....</b>	29
II.3.1. Bảo quản máy định vị .....	29
II.3.2. Chương trình điều khiển của máy định vị .....	29
II.3.4. Các bản đồ có sẵn trên máy định vị .....	30
II.3.5. Các phụ kiện của máy định vị cầm tay .....	31
II.3.5.1. Ăng-ten ngoài .....	31
II.3.5.2. Cáp chuyển đổi dữ liệu .....	31
II.3.5.3. Bao da và đế gắn máy .....	32
<b>II.4. ỨNG DỤNG THÔNG THƯỜNG CỦA MÁY ĐỊNH VỊ .....</b>	33
II.4.1. Những ứng dụng liên quan đến điểm tọa độ .....	33
II.4.2. Những ứng dụng liên quan đường đi và lộ trình .....	35
II.4.3. Những thông tin hữu ích khác .....	35

## CHƯƠNG III. GARMIN 12XL

<b>III.1. TỔNG QUÁT .....</b>	37
III.1.1. Các trang màn hình .....	37
III.1.1.1. Trang Vệ tinh (Satellite Page) .....	38
III.1.1.2. Trang vị trí (Position Page) .....	38
III.1.1.3. Trang bản đồ (Map Page) .....	39
III.1.1.3.1. Độ phóng đại của bản đồ .....	40
III.1.1.3.2. Di chuyển trên bản đồ .....	40
III.1.1.3.3. Các tùy chọn trên trang bản đồ .....	41
III.1.1.4. Trang định hướng (Navigation Page) .....	42
III.1.1.5. Trang Menu (Menu Page) .....	42
<b>III.2. SỬ DỤNG MÁY GARMIN 12XL.....</b>	43
III.2.1. Lưu và điều chỉnh điểm tọa độ .....	43
III.2.1.1. Lưu nhanh một điểm tọa độ .....	43
III.2.1.2. Đặt tên cho điểm tọa độ .....	43
III.2.1.3. Chọn biểu tượng và chế độ hiển thị cho điểm tọa độ .....	43
III.2.1.4. Điều chỉnh điểm tọa độ đã lưu .....	44
III.2.2. Đường đi .....	47
III.2.2.1. Bật/tắt chế độ vẽ đường đi .....	47
III.2.2.2. Chọn phương pháp vẽ đường đi .....	47

III.2.2.3. Xóa đường đi .....	48
III.2.3. Tạo Lộ trình .....	48
III.2.4. Di chuyển theo hướng dẫn của máy .....	50
III.2.4.1. Đi đến điểm đã chọn - Lệnh GOTO .....	50
III.2.4.2. Đi theo lộ trình .....	52
III.2.4.3. Đi về theo đường đã vẽ - chức năng TRACBACK ....	53
<b>III.3. ĐIỀU CHỈNH CÁC THIẾT LẬP CỦA MÁY.....</b>	<b>54</b>
III.3.1. SYSTEM - Hệ thống .....	54
III.3.2. NAVIGATION - Định hướng .....	55
III.3.3. ALARMS - Cảnh báo .....	56
III.3.4. INTERFACE - Giao diện .....	57
III.3.5. Phần mềm mới trên máy Garmin 12XL .....	57
<b>CHƯƠNG IV. MÁY GARMIN ETREX</b>	
<b>IV.1. TỔNG QUÁT .....</b>	<b>62</b>
<b>IV.2. SỬ DỤNG ETREX .....</b>	<b>63</b>
IV.2.1. Điểm tọa độ và các lệnh liên quan .....	63
IV.2.1.1. Lưu điểm tọa độ .....	63
IV.2.1.2. Xem danh sách điểm tọa độ .....	64
IV.2.2. Đường đi .....	66
IV.2.3. Lộ trình .....	67
IV.2.4. Di chuyển theo hướng dẫn của máy .....	68
IV.2.4.1. Đi đến điểm đã chọn - Lệnh GOTO .....	68
IV.2.4.2. Đi theo lộ trình .....	69
IV.2.4.3. Chức năng TRACBACK .....	69
<b>IV.3. ĐIỀU CHỈNH CÁC THIẾT LẬP CỦA MÁY .....</b>	<b>70</b>
IV.3.1. TIME – Thời gian .....	70
IV.3.2. DISPLAY – Màn hình .....	71
IV.3.3. UNITS Đơn vị .....	71
IV.3.4. INTERFACE – Giao diện .....	72
IV.3.5. SYSTEM – Điều chỉnh hệ thống .....	72

## **CHƯƠNG V. MỘT SỐ LOẠI MÁY KHÁC CỦA HÃNG GARMIN**

<b>V.1. GARMIN ETREX VENTURE .....</b>	75
V.1.1. Các phím điều khiển và giao diện của máy .....	75
V.1.2. Các màn hình và cách tổ chức màn hình .....	75
V.1.3. Một số nhận xét .....	78
<b>V.2. GARMIN V .....</b>	80

## **CHƯƠNG VI. LOWRANCE IFINDER**

<b>VI.1. TỔNG QUÁT .....</b>	83
VI.1.1. Trang vệ tinh - Satellite Page .....	86
VI.1.2. Trang Vị trí - Position Page .....	86
VI.1.3. Trang Định hướng - Navigation Page .....	87
VI.1.4. Trang bản đồ - Map Page .....	88
<b>VI.2. SỬ DỤNG MÁY .....</b>	89
VI.2.1. Biểu tượng .....	89,
VI.2.2. Điểm tọa độ .....	90
VI.2.2.1. Lưu điểm tọa độ từ trang bản đồ .....	90
VI.2.2.2. Lưu điểm tọa độ tại vị trí hiện tại .....	91
VI.2.2.3. Lưu điểm tọa độ Man Over Board (MOB) .....	91
VI.2.2.4. Chọn một điểm tọa độ .....	91
VI.2.2.5. Xóa một điểm tọa độ .....	91
VI.2.2.6. Chính sửa tên điểm tọa độ .....	92
VI.2.2.7. Chính sửa Biểu tượng của điểm tọa độ .....	92
VI.2.2.8. Chính sửa tọa độ của điểm .....	92
VI.2.2.9. Chính sửa độ cao của điểm tọa độ .....	93
VI.2.3. Đường đi .....	93
VI.2.3.1. Các tùy chọn tổng quát về đường đi - Trail Options ..	93
VI.2.3.2. Các tùy chọn riêng cho từng đường đi .....	95
VI.2.3.3. Xóa tất cả các đường đi .....	96
VI.2.4. Lộ trình .....	96
VI.2.5. Di chuyển theo sự hướng dẫn của máy .....	97
VI.2.5.1. Di chuyển đến vị trí con trỏ trên bản đồ .....	97

VI.2.5.2. Di chuyển đến một điểm đã lưu .....	98
VI.2.5.3. Di chuyển theo đường đi đã vẽ .....	98
VI.2.5.4. Di chuyển theo lô trình .....	99
VI.2.6. Một số lệnh liên quan đến thẻ nhớ SD/MMC .....	99
<b>VI.3. ĐIỀU CHÍNH CÁC THIẾT LẬP CỦA MÁY .....</b>	<b>101</b>
VI.3.1. Chọn đơn vị cho máy .....	101
VI.3.2. Điều chỉnh giờ địa phương .....	102
VI.3.3. Chọn hệ tọa độ .....	102
VI.3.3.1. Hệ tọa độ .....	102
VI.3.3.2. Chức năng Setup Map Fix .....	103
VI.3.4. Chọn mốc tọa độ chuẩn .....	104
VI.3.5. Độ sáng, độ tương phản, thời gian ánh sáng nền bật ..	105
VI.3.6. Thiết lập chế độ tiết kiệm điện .....	106
VI.3.7. Ngưng thu tín hiệu vệ tinh và chế độ giá lập .....	107
VI.3.8. Điều chỉnh hướng trên trang bản đồ .....	107
VI.3.9. Chức năng tự động phóng to/thu nhỏ bản đồ .....	108
VI.3.10. Khôi phục lại thiết lập gốc của máy .....	108

## **CHƯƠNG VII CÁC THIẾT BỊ LAI VÀ CÁC THIẾT BỊ ĐỊNH VỊ KIỂU OEM**

VII.1. GARMIN RINO 110.....	112
VII.2. GARMIN IQUE 3600 .....	114
VII.3. HP IPAQ HW6500 .....	115
VII.4. GARMIN GPS 18 .....	116
VII.5. NAVMAN IVN GPS .....	116
VII.6. GARMIN CF QUE 1620 .....	117
VII.7. PHAROS CF IGPS-360 .....	117
VII.8. STARNET SD GPS .....	118
VII.9. NAVMAN 4460 BLUETOOTH GPS .....	118
VII.10. CÁC BẢNG MẠCH THU TÍN HIỆU VỆ TINH ĐỊNH VỊ..	119

## **CHƯƠNG VIII. CHUYỂN TẢI DỮ LIỆU GIỮA MÁY ĐỊNH VỊ VÀ MÁY TÍNH**

<b>VIII.1. TỔNG QUÁT .....</b>	121
VIII.1.1. Cáp chuyển dữ liệu .....	121
VIII.1.2. Tự làm cáp chuyển dữ liệu .....	123

<b>VIII.2. PHẦN MỀM TRÊN MÁY TÍNH .....</b>	125
VIII.2.1. Nguyên tắc chung để thực hiện chuyển dữ liệu .....	125
VIII.2.2. Các phần mềm chuyển tải dữ liệu .....	126

## **CHƯƠNG IX. PHẦN MỀM GARFILE**

<b>IX.1. GIAO DIỆN CHƯƠNG TRÌNH .....</b>	129
<b>IX.2. SỬ DỤNG CHƯƠNG TRÌNH .....</b>	132
IX.2.1. Tải dữ liệu từ máy định vị vào máy tính .....	132
IX.2.1.1. Tải điểm tọa độ .....	133
IX.2.1.2. Tải đường đi .....	134
IX.2.2. Tải dữ liệu từ máy tính lên máy định vị .....	136
IX.2.2.1. Tải điểm tọa độ .....	136
IX.2.2.2. Tải đường đi hoặc lộ trình .....	137
IX.2.3. Một vài chú ý khi tải dữ liệu .....	138

<b>IX.3. TẬP TIN MIF VÀ MAPINFO .....</b>	139
IX.3.1. Đưa dữ liệu từ tập tin MIF vào MapInfo .....	139
IX.3.2. Tải dữ liệu từ MapInfo vào máy định vị .....	141

## **CHƯƠNG X. PHẦN MỀM GPS TRACKMAKER**

<b>X.1. GIỚI THIỆU VÀ CÀI ĐẶT CHƯƠNG TRÌNH .....</b>	145
X.1.1. Tổng quát .....	145
X.1.2. Cài đặt chương trình .....	146

<b>X.2. TẢI DỮ LIỆU GIỮA MÁY ĐỊNH VỊ VÀ GTM .....</b>	147
X.2.1. Tải dữ liệu từ máy định vị xuống máy tính .....	147
X.2.2. Tải dữ liệu từ GTM lên máy định vị .....	149
<b>X.3. LÀM VIỆC VỚI DỮ LIỆU TRÊN GPS TRACKMAKER ....</b>	151
X.3.1. Sơ lược về tập tin trong GTM .....	151
X.3.1.1. Mở tập tin .....	151
X.3.1.2. Chuyển đổi định dạng tập tin .....	152
X.3.2. Một số thao tác chung trên cửa sổ bản đồ .....	153
X.3.2.1. Phóng to, thu nhỏ, di chuyển trên bản đồ .....	154
X.3.2.2. Bật/tắt hiển thị các thông tin trên bản đồ .....	155
X.3.2.3. Xem mặt cắt độ cao của đường đi .....	156
X.3.2.4. Chọn và xem các thông tin trên bản đồ .....	156
X.3.2.4.1. Chọn đối tượng trực tiếp trên bản đồ .....	157
X.3.2.4.2. Chọn đối tượng theo kiểu .....	158
X.3.2.4.3. Tìm kiếm đối tượng theo thông tin .....	159
X.3.2.5. Xem và thay đổi dữ liệu của các đối tượng .....	161
X.3.2.5.1. Điểm tọa độ .....	161
X.3.2.5.2. Đường đi .....	163
X.3.2.5.3. Lộ trình .....	164
X.3.2.6. Chỉnh sửa các đối tượng trên bản đồ .....	165
X.3.2.6.1. Xóa các đối tượng .....	165
X.3.2.6.2. Di chuyển các đối tượng trên bản đồ .....	165
X.3.2.6.3. Thêm các đối tượng vào bản đồ .....	166
X.3.2.6.3. Thêm lộ trình .....	167
<b>X.4. BẢN ĐỒ QUÉT VÀ CHƯƠNG TRÌNH GTM .....</b>	168
X.4.1. Đăng ký bản đồ quét vào GTM .....	168
X.4.1.1. Các điều cần lưu ý .....	168
X.4.1.2. Mở ảnh quét vào GTM .....	170
X.4.1.3. Đăng ký tọa độ cho bản đồ .....	171
X.4.2. Số hóa bản đồ quét và tạo dữ liệu nền cho máy định vị .....	173
X.4.3. Tập tin catalog .....	175
<b>X.5. Đưa dữ liệu từ GTM vào phần mềm khác .....</b>	178
X.5.1. Chuyển đổi dữ liệu thành định dạng tương thích .....	178
X.5.1.1. Lưu dữ liệu thành định dạng văn bản (*.txt) .....	178

X.5.1.2. Cấu trúc của tập tin văn bản do GTM tạo ra .....	179
X.5.2. Chuyển dữ liệu từ tập tin văn bản vào MapInfo .....	183
X.5.2.1. Chuyển các điểm tọa độ và điểm đường đi vào MapInfo .....	183
X.5.2.2. Nối các điểm đường đi thành đường .....	189
<b>X.6. CÁC MENU VÀ NÚT LỆNH CỦA GTM .....</b>	<b>193</b>
X.6.1. Menu File .....	193
X.6.2. Menu Edit .....	194
X.6.3. Menu View .....	194
X.6.4. Menu Tools .....	195
X.6.5. Menu Interface .....	197
X.6.6. Menu Help .....	197
<b>X.7. ĐIỀU CHỈNH CÁC THIẾT LẬP .....</b>	<b>198</b>
X.7.1. General .....	198
X.7.1.1. Behavior .....	198
X.7.1.2. User Default .....	198
X.7.1.3. Comm Port .....	201
X.7.1.4. Colors .....	201
X.7.1.5. Fonts .....	202
X.7.1.6. Show Data Properties .....	202
X.7.1.7. General Reset .....	203
X.7.2. Units .....	204
X.7.3. Coordinates .....	204
X.7.3. Images .....	204
X.7.4. Printer .....	204
X.7.5. Profile .....	205
X.7.6. Datum .....	205
<b>TÀI LIỆU THAM KHẢO .....</b>	<b>207</b>

# Chương I

## TỔNG QUAN VỀ

## HỆ THỐNG ĐỊNH VỊ TOÀN CẦU

Hầu hết các loại máy định vị cầm tay thông thường hiện nay ở Việt Nam là các loại máy do các công ty của Mỹ sản xuất và sử dụng hệ thống 24 vệ tinh định vị của Mỹ. Tuy nhiên, Nga cũng có một hệ thống tương tự, mặc dù ở nước ta không thấy máy định vị cầm tay thông thường của Nga. Chương này sẽ giới thiệu tóm tắt về cả hai hệ thống này và vài lời về hệ thống Galileo của Cộng đồng Châu Âu.

### I.1. HỆ THỐNG ĐỊNH VỊ TOÀN CẦU CỦA MỸ

Hệ thống định vị toàn cầu (GPS – Global Positioning System) do Bộ quốc phòng Mỹ phát triển được sử dụng cho mục đích xác định vị trí trong quân đội của nước này. GPS là tên gọi tắt, tên chính thức của hệ thống được sử dụng trong Bộ quốc phòng Mỹ là NAVSTAR GPS (Navigational Signal Timing And Ranging Global Positioning System). Ý tưởng về hệ thống này lần đầu tiên được đề xuất từ năm 1940.

Hệ thống GPS bao gồm ba thành phần chính là Không gian (Space), Kiểm soát (Control) và Người dùng (User).

1 hành phần không gian hoàn chỉnh bao gồm 24 vệ tinh có hoạt động chức năng bay xung quanh quả đất trên sáu mặt phẳng quỹ



Hình I.1. Hệ thống GPS

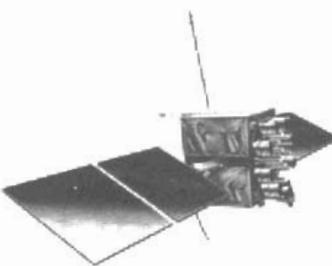
dao, với bốn vệ tinh trên một quỹ đạo (hình 1.1). Vị trí tương đối của các vệ tinh trên quỹ đạo được tính toán sao cho bất kỳ lúc nào và ở bất kỳ địa điểm nào trên quả đất cũng có thể ghi nhận được tối thiểu là ba vệ tinh để tính toán tọa độ. Các vệ tinh bay cách Trái đất khoảng 20.000km, với vận tốc khoảng hơn 11.000km/giờ và hoàn tất một vòng bay quanh quả đất mất 12 giờ. Năng lượng cho các vệ tinh hoạt động được cung cấp từ các tấm panel pin mặt trời gắn trên vệ tinh. Trên vệ tinh cũng có ác-quy dự phòng giúp cho chúng hoạt động trong thời gian khuất mặt trời. Ngoài ra còn có các tên lửa đẩy nhỏ giúp cho vệ tinh bay đúng quỹ đạo.

Các vệ tinh của hệ thống GPS hiện đã trải qua bốn thế hệ (gọi là các Khối – Block) là Block I, II/IIA, IIR và IIF. Hiện tại bộ phận không gian có 29 vệ tinh (24 hoạt động và 5 dự phòng). Vệ tinh GPS mới nhất là Block IIR-M được phóng lên ngày 26 tháng Chín năm 2005. Về mặt lịch sử, các vệ tinh Khối I được sử dụng để thử nghiệm các nguyên tắc hoạt động của hệ thống này. Các vệ tinh khối II/IIA tạo thành bộ phận chính của thành phần không gian. Hiện nay, các vệ tinh thế hệ thứ ba IIR đang được triển khai vì các vệ tinh thế hệ thứ hai sắp hết thời hạn hoạt động. Tuổi thọ thiết kế của các vệ tinh tăng dần từ 5 năm (Khối I) cho đến 15 năm (khối IIF), trong lượng cũng tăng dần từ 759kg (Khối I) đến 2032kg (Khối IIR).

Thành phần kiểm soát bao gồm năm trạm giám sát (đặt tại Hawaii, Kwajalein, đảo Ascension, Diego Garcia, Colorado Springs) và ba trạm ăng-tén trên mặt đất (tại đảo Ascension, Diego Garcia và Kwajalein). Trạm kiểm soát chính đặt tại căn cứ không quân Schriever tại Colorado.



Hình 1.2. Vệ tinh GPS Khối I



Hình 1.3. Vệ tinh GPS Khối IIR

Thành phần người dùng là các máy thu tín hiệu. Hiện tại, có hai hệ thống máy thu chính là các máy định vị thường (cuốn sách này chỉ giới thiệu các máy định vị cầm tay loại thường mà bạn đọc có thể mua và sử dụng) và các máy định vị do lực lượng quân sự Mỹ và đồng minh sử dụng. Các máy định vị quân sự có độ chính xác cao hơn rất nhiều. Các thiết bị thu tín hiệu này được phân biệt vì chúng có thể ghi nhận được tín hiệu do các vệ tinh phát về ở hai tần số khác nhau: L1 ở bước sóng 1575,42MHz và tần số L2 ở bước sóng 1227,6MHz. Các máy định vị cầm tay chỉ thu được tín hiệu L1. Bộ quốc phòng Mỹ ngăn cản việc sử dụng bất hợp pháp tín hiệu L2 bằng biện pháp mã hóa dữ liệu do vệ tinh gửi về.



Hình 1.4. Vệ tinh GPS Khối IIF

Hoạt động của hệ thống GPS có hai thời kỳ. Thời kỳ hoạt động ban đầu (Initial Operational Capability – IOC) được tuyên bố vào ngày 8 tháng Chín năm 1993, khi đã có đủ 24 vệ tinh được phóng lên đúng quỹ đạo và hoạt động ở chế độ cơ bản. Thời kỳ hoạt động hoàn chỉnh (Full Operational Capability – FOC), khi các vệ tinh đã được phóng lên đúng quỹ đạo và được kiểm tra để sử dụng cho mục đích quân sự (tức là có độ chính xác rất cao), được tuyên bố ngày 24 tháng Tư năm 1995.

Trước đây, máy định vị dân sự có độ chính xác không cao với sai số đến trên 100m. Điều này là do Bộ quốc phòng Mỹ đã tạo ra bộ gây sai số ngẫu nhiên (được gọi là *Hiệu lực Lựa chọn* – Selective Availability, viết tắt là SA). Tuy nhiên, vào 12 giờ đêm (giờ quốc tế) ngày 8 tháng Năm năm 2000, theo quyết định của tổng thống Mỹ Bill Clinton, tuân theo cam kết lúc tuyên thệ nhậm chức cho phép sử dụng các công nghệ cao cho mục đích dân sự, Không quân Mỹ đã tắt SA. Quyết định này khiến cho độ chính xác của máy định vị dân sự tăng lên gấp hàng chục lần. Hiện nay, phần lớn các máy định vị dân sự do các công ty Mỹ sản xuất có sai số thường là không quá 15m (theo tài liệu hướng dẫn sử dụng). Quyết định này có hiệu lực cho đến năm 2006 và có thể được xem xét lại.

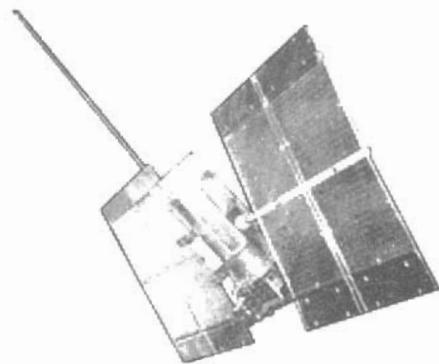
## I.2. HỆ THỐNG ĐỊNH VỊ TOÀN CẦU CỦA NGA

Tương đương với GPS của Mỹ, Liên Xô trước đây và hiện nay là Nga cũng phát triển một hệ thống được gọi là GLONASS (tiếng Nga phiên âm sang ký tự Latinh là *Global'naya Navigatsionnaya Sputnikovaya Sistema*, tên tiếng Anh là *Global Navigation Satellite System*), Hệ thống Vệ tinh Định vị Toàn cầu.

Ý tưởng về hệ thống này được đề ra từ cuối thập niên 60, khi quân đội Liên Xô nhận thấy sự cần thiết của việc phát triển một hệ thống định vị bằng vô tuyến từ vệ tinh (*Satellite Radio Navigation System* – SRNS). Từ năm 1968 đến năm 1969, các viên nghiên cứu của Bộ quốc phòng Liên Xô, Viện Hàn lâm Khoa học và lực lượng Hải quân Liên Xô đã phối hợp với nhau để đề ra giải pháp định vị thống nhất cho các lực lượng không gian, trên bộ, trên biển và trong vũ trụ.

Các nghiên cứu sâu hơn sau đó đã dần dẫn đến việc năm 1976 Liên Xô ra quyết định thành lập GLONASS.

Vệ tinh GLONASS đầu tiên được phóng lên vào ngày 12 tháng Mười năm 1982 và thời kỳ hoạt động cơ bản được tuyên bố vào ngày 24 tháng Chín năm 1993, trễ so với dự kiến là năm 1991 và thời kỳ hoạt động hoàn chỉnh là cuối năm 1995 đầu năm 1996. Các vệ tinh định vị của Nga có trọng



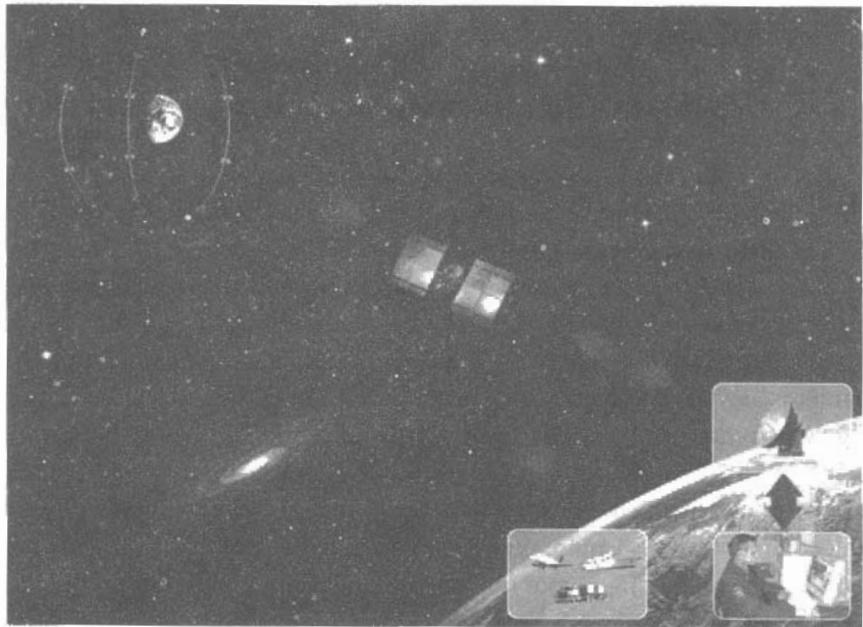
Hình 1.5. Vệ tinh GLONASS

lượng khoảng 1.300kg và bay cách mặt đất 19.100km, thời gian hoàn tất một vòng quanh quả đất là 11 giờ 15 phút. Tính cho đến tháng Mười Hai năm 2004, Nga đã phóng tất cả 91 vệ tinh của hệ thống GLONASS, trong đó có sáu lần phóng thất bại. Hệ thống này, vào giai đoạn hoạt động hoàn chỉnh bao gồm 24 vệ tinh bay trên ba mặt phẳng quỹ đạo, với 8 vệ tinh trên mỗi quỹ đạo. Toàn bộ thành phần kiểm soát của GLONASS nằm trong lãnh thổ của các nước Liên Xô cũ, với trung tâm kiểm soát chính đặt tại

Krasnoznamensk, Moscow, các trạm giám sát và đo đạc đặt tại St. Petersburg, Ternopol, Eniseisk và Komsomolsk-na-Amure.

Ngày 7 tháng Ba năm 1995, Thủ tướng Nga lúc bấy giờ là V. Chernomyrdin đã ký sắc lệnh số 237 về việc phát triển và sản xuất các thiết bị định vị dân sự cũng như mở rộng việc cho phép sử dụng GLONASS ở tầm quốc tế.

Do các khó khăn về chính trị cũng như kinh tế trong thời gian Liên bang Xô-viết bị tan rã, vào đầu thập niên 90 hệ thống này bị xuống cấp và khi đó chỉ có tám vệ tinh thực sự hoạt động. Kế hoạch nâng cấp dần dần hệ thống GLONASS đã được triển khai và đưa đến hoạt động của 12 vệ tinh vào năm 2001. Sau đó Cơ quan Vũ trụ Nga đã lên kế hoạch hiện đại hóa hệ thống này và phóng vệ tinh GLONASS-M thế hệ mới lên quỹ đạo vào năm 2004 với tuổi thọ 7-8 năm hoạt động, dài hơn so với tuổi thọ các vệ tinh lúc đó chỉ có 3 năm. Các kế hoạch cũng đang được phát triển cho vê



Hình I.6. Hệ thống GLONASS của Nga

tinh thể hệ mới hơn là GLONASS-K với tuổi thọ 10 năm. Vệ tinh mới nhất của GLONASS được phóng lên vào ngày 26 tháng Mười Hai năm 2004. Tính đến tháng Tư năm 2005, GLONASS hiện có tổng cộng 14 vệ tinh đang hoạt động chính thức trên quỹ đạo.

Hiện nay, hầu hết các máy định vị dân sự mà bạn đọc có thể tìm mua ở Việt Nam hay nước ngoài đều do các công ty của Mỹ sản xuất. Một số ít các chủng loại máy định vị do các nước khác sản xuất như Pháp, Nhật cũng có thể thấy ở Việt Nam nhưng rất hiếm. Các máy định vị cầm tay của Nga hầu như không thấy xuất hiện trên thị trường mặc dù chính phủ Nga đã cho phép sử dụng chúng cho mục đích dân sự. Các thiết bị định vị do Nga sản xuất chủ yếu được tích hợp sẵn vào các phương tiện vận chuyển như máy bay, tàu thủy...

Tài liệu này chỉ đề cập đến các máy định vị dân sự, ta thường gọi tắt là GPS, thực ra gọi cho đúng và đầy đủ là GPRS (GPS Receiver - thiết bị thu tín hiệu GPS) của các công ty Mỹ sản xuất, hiện đang được dùng phổ biến tại Việt Nam.

### **I.3. HỆ THỐNG GALILEO CỦA CỘNG ĐỒNG CHÂU ÂU (EU)**

Không chịu kém cạnh Mỹ và Nga, Cộng đồng châu Âu (EU) cũng đã nghiên cứu phát triển một hệ thống định vị để không phải phụ thuộc vào GPS của Mỹ, mặc dù cũng gặp khá nhiều khó khăn, trục trặc và bị trì hoãn. Tuy vậy, ngày 28 tháng Mười hai năm 2005, vệ tinh thử nghiệm Giove-A trong hệ thống định vị Galileo của Cộng đồng Châu Âu cũng đã được phóng lên thành công từ sân bay vũ trụ Baikonur, đặt tại Kazakhstan. Vệ tinh thử nghiệm Giove-A nặng 600kg đã được phóng lên bằng tên lửa Soyuz của Nga và bay trên một quỹ đạo cách Trái Đất khoảng 23.000km. Nhiệm vụ chính của vệ tinh thử nghiệm Giove-A là đảm bảo việc sử dụng được tần số dành cho Galileo do Hiệp hội Viễn thông Quốc tế (International Telecommunications Union) quy định. Ngoài ra, vệ tinh này cũng còn thử nghiệm nhiều công nghệ mới như đồng hồ nguyên tử, máy tạo tín hiệu và thu tín hiệu của người sử dụng.

Năm 2004, châu Âu cũng đã ký kết một thỏa thuận với Mỹ để làm cho hệ thống Galileo tương thích được với GPS. Galileo cũng tương thích với GLONASS của Nga.

Tiếp theo Giove-A, vệ tinh thử nghiệm Giove-B dự kiến được phóng lên vào tháng Tư năm 2006. Tuy nhiên, theo người phát ngôn của Cơ quan Vũ trụ châu Âu (European Space Agency - ESA), do sự thành công của Giove-A, việc phóng vệ tinh thử nghiệm Giove-B sẽ được dời lại trong khoảng từ tháng Chín đến tháng Mười hai năm 2006.

Theo kế hoạch, bốn vệ tinh khác sẽ được phóng lên vào năm 2008 và dự kiến đến năm 2011, toàn bộ 30 vệ tinh của hệ thống Galileo sẽ đi vào hoạt động thương mại.

Theo các quan chức phát triển chương trình Galileo, hệ thống định vị này có mức độ chính xác rất cao (khoảng 1 mét), được sử dụng cho mục đích dân sự, do vậy người dùng sẽ không phải lo ngại hệ thống này bị tắt đi vì những lý do chiến lược như GPS. Đối với các dịch vụ có trả phí, hệ thống này có độ chính xác đến mức centimét.

Các vệ tinh của Galileo được phóng lên trong tương lai sẽ dựa trên công nghệ của vệ tinh Giove-B, với dự kiến tuổi thọ hoạt động lên đến 15 năm.

#### I.4. NGUYÊN LÝ HOẠT ĐỘNG CỦA MÁY ĐỊNH VỊ

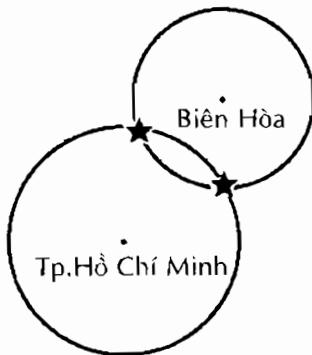
Trước khi xem xét nguyên lý hoạt động của máy định vị, ta hãy xem xét một ví dụ đơn giản sau.

Giả sử bạn đang ở một điểm nào đó giữa thành phố Hồ Chí Minh, Thủ Dầu Một và Biên Hòa, nhưng không biết vị trí của mình (ta lấy mốc ba điểm này là ba bưu điện trung tâm chẳng hạn). Nếu bạn biết rằng mình đang ở cách thành phố Hồ Chí Minh một khoảng cách là 15km. Như vậy bạn sẽ ở một điểm nào đó trên đường tròn có bán kính là 15km với tâm là thành phố Hồ Chí Minh. Nếu bạn biết thêm rằng mình đang ở cách Biên Hòa 12km thì như vậy bạn sẽ ở trên một trong hai giao điểm của hai đường tròn có bán kính tương ứng là 15km và 12km từ thành phố Hồ Chí Minh và Biên Hòa. Sau cùng, nếu bạn biết thêm rằng mình đang ở cách Thủ Dầu

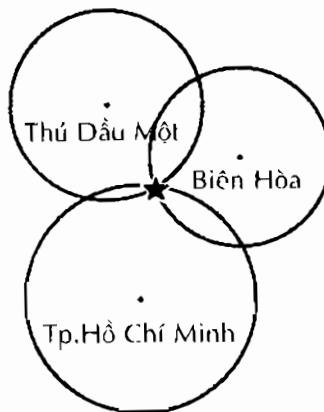
Một 13km thì một trong hai điểm trên sẽ bị loại bỏ và vị trí của bạn sẽ là giao điểm của ba đường tròn.

Như vậy để xác định vị trí trong ví dụ trên, bạn cần biết vị trí của ba địa điểm và khoảng cách từ vị trí của bạn đến các địa điểm đó.

Máy định vị hoạt động dựa trên nguyên lý **tương tự** bằng cách tính toán khoảng cách từ các vệ tinh đến máy thu. Tuy nhiên, trong trường hợp này khi biết khoảng cách từ một vệ tinh đến máy thu bạn sẽ không ở trên một đường tròn mà là một hình cầu có tâm là vệ tinh đó và bán kính là khoảng cách đến máy thu. Với tín hiệu từ hai vệ tinh, ta sẽ xác định được máy thu sẽ nằm trên giao điểm của hai hình cầu, tức là một đường tròn. Với thông tin từ ba vệ tinh, vị trí của máy thu sẽ là giao điểm của ba hình cầu. Trong không gian 3 chiều, sẽ có hai giao điểm của ba hình cầu. Do vệ tinh bay cách mặt đất hàng chục nghìn kilômét nên một trong hai giao điểm trên sẽ nằm cách rất xa trong vũ trụ và dễ dàng bị loại trừ để chỉ còn lại một điểm trên mặt quả đất, đó chính là tọa độ của máy thu, hoặc nói cách khác, quả đất chính là hình cầu thứ tư để kiểm chứng kết quả!



*Hình 1.7. Xác định vị trí trên mặt phẳng khi biết khoảng cách đến hai điểm.*



*Hình 1.8. Xác định vị trí trên mặt phẳng khi biết khoảng cách đến ba điểm.*

Để xác định được khoảng cách từ vệ tinh đến máy thu, tín hiệu do vệ tinh gửi về sẽ được sử dụng. Tín hiệu do vệ tinh gửi về là sóng điện từ, di chuyển với vận tốc ánh sáng (300.000km/giây). Bằng cách tính toán khoảng thời gian trễ từ lúc tín hiệu được gửi đi từ vệ tinh cho đến khi nhận

được tín hiệu, máy thu có thể tính ra được khoảng cách từ một vệ tinh đến nó bằng cách nhân thời gian tín hiệu di chuyển với tốc độ ánh sáng. Tuy nhiên, do tín hiệu di chuyển với tốc độ rất cao nên khoảng thời gian di chuyển phải được tính toán vô cùng chính xác - đến cấp phần tử giây (nanô giây) - thì mới cho kết quả chấp nhận được. Để làm được điều đó, cả vệ tinh lẫn máy thu đều phải có đồng hồ nguyên tử. Vệ tinh GPS có đồng hồ nguyên tử nhưng trên máy thu thì không do việc gắn đồng hồ nguyên tử lên máy định vị cầm tay khiến cho giá thành của thiết bị quá đắt (giá của đồng hồ nguyên tử khoảng vài chục nghìn đô-la Mỹ) và không có ý nghĩa thực tiễn. Máy thu có một giải pháp "khôn ngoan" hơn để giải quyết vấn đề này. Nó chỉ có đồng hồ thạch anh bình thường. Tuy nhiên, căn cứ trên các tín hiệu nhận được từ các vệ tinh, đồng hồ của máy thu sẽ được điều chỉnh liên tục để đảm bảo độ chính xác tối đa và nhờ vậy hiệu chỉnh được các sai số về thời gian.

## I.5. DGPS VÀ WAAS

Phần lớn các máy định vị cầm tay thông thường có độ chính xác trung bình trong khoảng 10 - 15 mét (trong điều kiện tốt). Khi bạn có thể thấy máy định vị chính xác đến mức dưới 5 mét. Bên cạnh đó, người ta có thể tăng thêm độ chính xác của máy định vị cầm tay nhờ các hệ thống khác.

### I.5.1. DGPS

DGPS (Differential GPS), Hệ thống Định vị có Phương sai, hoạt động dựa trên các trạm truyền tín hiệu. Các trạm này cũng thu tín hiệu từ vệ tinh định vị, nhưng do những trạm này đã có tọa độ biết trước rất chính xác, nên có thể biết được sai số tọa độ tính toán được từ tín hiệu của vệ tinh và thực hiện hiệu chỉnh. Những thông số hiệu chỉnh này được gửi ra theo thời gian thực và máy định vị có thể thu được để hiệu chỉnh các tính toán tọa độ. Muốn dùng chức năng này, máy định vị phải nằm trong vùng phủ sóng của các trạm trên để có thể thu được những thông tin hiệu chỉnh do các trạm này phát ra, tương tự như điện thoại di động phải ở trong vùng phủ sóng của các trạm phát sóng điện thoại di động.

Hầu hết các máy định vị cầm tay sản xuất gần đây đều có chức năng DGPS. Tuy nhiên ở nước ta, việc sử dụng chức năng này trên máy định vị cầm tay đòi hỏi ban phải đăng ký sử dụng.

Với các máy định vị chuyên dụng mà các ngành chức năng sử dụng, hầu hết là DGPS, với một máy mẹ (fixed station) và một hoặc vài máy con (mobile station). Trong trường hợp này, sẽ có một máy mẹ (còn gọi là trạm phát) được đặt tại một điểm biết tọa độ chính xác (thường là các mốc tọa độ đã được đo đạc trước). Máy mẹ thu tín hiệu từ vệ tinh, thực hiện các hiệu chỉnh so với tọa độ đã biết và gửi các thông số hiệu chỉnh ra theo thời gian thực. Các máy con (còn gọi là máy thu) di chuyển trên hiện trường và nhận tín hiệu hiệu chỉnh từ máy mẹ để điều chỉnh tọa độ cho chính xác hơn. Tín hiệu phát ra từ máy mẹ có thể đi xa vài chục km. Ngoài ra, tại Vũng Tàu có một trạm phát sóng hiệu chỉnh dùng cho toàn vùng miền Tây Nam Bộ (phải đăng ký từ Singapore và có phí tính theo thời gian sử dụng). Trong trường hợp này, bạn không cần máy mẹ ngoài hiện trường mà thu sóng trực tiếp từ trạm hiệu chỉnh tại Vũng Tàu nếu có đăng ký.

Với DGPS theo kiểu nhận tín hiệu từ các trạm chính (không phải trường hợp máy mẹ - máy con), độ chính xác của máy định vị được tăng lên đáng kể, với sai số chỉ còn khoảng 3-5 mét (thông tin của nhà sản xuất).

### **1.5.2. WAAS**

WAAS (Wide Area Augmentation System), tạm dịch là *Hệ thống Tăng cường trên Diện rộng*, là hệ thống gồm một số vệ tinh địa tĩnh. Những vệ tinh này thu thập các thông số hiệu chỉnh độ chính xác từ các trạm dưới mặt đất, được tổng hợp bởi một trạm chính, và phát ra trở lại để các máy định vị cầm tay có thể sử dụng được. Căn cứ trên những thông số hiệu chỉnh này, các máy định vị sẽ tính toán được những thông số nào có thể áp dụng được cho vị trí hiện tại của máy để hiệu chỉnh lại các sai số. Nếu bắt được tín hiệu của các vệ tinh WAAS, độ chính xác của máy định vị cũng được tăng lên đáng kể, sai số giảm xuống còn dưới 3 mét (theo thông số kỹ thuật của một số máy định vị do hãng sản xuất cung cấp).

Nhiều loại máy định vị thông thường hiện nay cũng có chức năng WAAS. Bạn có thể bật hay tắt chức năng này. Nếu bạn bật chức năng này lên, thì một trong 12 kênh thu tín hiệu vệ tinh của máy định vị sẽ được dành riêng để thu và giải mã tín hiệu của các vệ tinh WAAS.

Do những vệ tinh WAAS thuộc loại địa tĩnh, nên chúng hầu như không di chuyển, vì thế máy định vị của bạn phải ở trong vùng có thể bắt được tín hiệu của những vệ tinh này thì mới có thể dùng chức năng này. Nếu bạn bật WAAS lên nhưng không có tín hiệu, thì bạn mất một kênh thu tín hiệu của các vệ tinh GPS thông thường, đồng thời máy định vị cũng sẽ tốn thêm điện để dò tìm tín hiệu của vệ tinh WAAS.

Ở nước ta, các máy định vị không thu được tín hiệu WAAS (hoặc ít ra là tác giả của tài liệu này cũng chưa bao giờ bắt được tín hiệu WAAS), do vậy, bạn cũng chưa sử dụng được chức năng này.

## **Chương II**

# **TỔNG QUAN VỀ MÁY ĐỊNH VỊ CẦM TAY**

Máy định vị cầm tay mà bạn có thể mua và sử dụng là một thành phần trong hệ thống người dùng. Hiện nay, có nhiều hãng sản xuất các loại máy định vị khác nhau. Tuy nhiên, nguyên tắc sử dụng chung của các máy định vị cầm tay là tương tự nhau. Chương này sẽ trình bày cách sử dụng tổng quát máy định vị cầm tay (từ đây sẽ gọi tắt là máy định vị).

### **II.1. MỘT SỐ KHÁI NIỆM CẦN BIẾT KHI SỬ DỤNG MÁY ĐỊNH VỊ**

#### **II.1.1. Chức năng căn bản của máy định vị**

Các máy định vị đều có những chức năng cơ bản sau:

- Cho biết và lưu được tọa độ tại vị trí cầm máy định vị (waypoint).
- Thực hiện các lệnh liên quan đến các điểm tọa độ đã lưu (tính toán khoảng cách và hướng giữa hai điểm, xác định một điểm tọa độ dựa trên điểm đã biết...)
- Vẽ được đường đi khi di chuyển (*track* hoặc *trail*).
- Giúp di đến một điểm có tọa độ đã được lưu trong máy (*goto*).
- Tạo ra các lộ trình lưu trong máy và hướng dẫn người cầm máy di theo con đường đó, đồng thời ước lượng được khoảng thời gian và khoảng cách từ vị trí hiện tại đến đích, căn cứ trên tốc độ di chuyển hiện tại.
- Cho biết vận tốc và hướng khi di chuyển.

- Cho biết thời gian rất chính xác nhờ thu được tín hiệu về giờ từ đồng hồ nguyên tử của vệ tinh.

Ngoài những chức năng chính này, một số máy định vị còn có thêm những chức năng đặc thù riêng cho từng chủng loại máy. Ví dụ như Garmin 12XL có thêm chức năng tính diện tích theo đường đi, Garmin Rino 110 có khả năng gửi được tọa độ cho một máy Rino khác thông qua tần số sóng bộ đàm, Lowrance iFINDER có chức năng chuyển đổi dữ liệu giữa bộ nhớ của máy và thẻ nhớ SD/MMC có thể tháo rời, ...

Một khi đã hiểu rõ những chức năng căn bản, bạn có thể sử dụng chúng cho nhiều mục đích khác nhau.

### **II.1.2. Các khái niệm quan trọng**

Để có thể sử dụng tốt máy định vị, bạn cần hiểu các khái niệm quan trọng sử dụng trong máy định vị.

#### **II.1.2.1. Điểm tọa độ**

Điểm tọa độ (tạm dịch từ chữ waypoint) là một tọa độ được lưu lại trong máy và có tên. Tọa độ này có thể do bạn tự nhập vào máy hoặc đánh dấu một vị trí mà lúc đó máy định vị đã bắt được tín hiệu vệ tinh và tính được tọa độ tại vị trí cầm máy. Điểm tọa độ có thể được sử dụng để đánh dấu những vị trí mà bạn cần ghi nhớ, hoặc nó có thể được sử dụng tạo ra một lộ trình và giúp người cầm máy đi theo lộ trình đó (xem tiếp lộ trình trong phần sau).

Mỗi loại máy định vị có thể lưu một số lượng điểm tọa độ nhất định. Các điểm tọa độ lưu trong máy không được trùng tên.

#### **II.1.2.2. Đường đi**

Đường đi (được gọi là *track*, *tracklog* hay *trail*, tùy theo từng loại máy) là con đường mà máy định vị vẽ ra khi ta bật máy lên và di chuyển. Tất nhiên máy định vị phải bắt được đủ tín hiệu vệ tinh để xác định tọa độ. Đường đi được tạo thành bằng cách nối các điểm liên tiếp lại với nhau. Máy định vị tự động lưu các điểm này để nối lại thành đường đi. Những điểm này có

tên do máy tự đặt. Trên máy định vị, ta không nhìn thấy chúng mà chỉ thấy đường đi.

Tùy theo nhu cầu người sử dụng có thể bật hay tắt và điều chỉnh chức năng này.

Mỗi loại máy định vị có thể lưu được một số lượng nhất định các điểm này. Khi bộ nhớ đã đầy, tùy theo thiết lập của người sử dụng mà máy định vị sẽ có phản ứng khác nhau:

- **Chế độ ghi đè:** khi bộ nhớ lưu các điểm đường đi đã đầy, máy sẽ tự động xóa các điểm đường đi cũ nhất để lấy bộ nhớ lưu đường đi mới.
- **Chế độ ngưng khi đầy:** khi bộ nhớ đầy, máy sẽ ngưng vẽ đường.



*Một số loại máy (tùy theo cả phần mềm trên máy nữa) như Etrex (phiên bản phần mềm 2.20) đơn giản hóa chức năng vẽ đường và bạn không tắt được chức năng này, nó luôn luôn bật và khi hết bộ nhớ thì ngưng vẽ đường. Tuy nhiên hầu hết các loại máy đều cho bạn điều chỉnh chức năng vẽ đường đi.*

Mức độ chi tiết của đường đi có thể được thiết lập theo vài phương pháp khác nhau. Tùy loại máy mà bạn có thể chọn một trong ba tùy chọn sau:

- **Chế độ vẽ đường tự động (Auto):** máy sẽ tự động “thả” các điểm đánh dấu theo mức độ đổi hướng của đường đi để vẽ đường. Một số loại máy còn cho phép bạn chọn mức độ chi tiết ở chế độ này.
- **Chế độ vẽ đường đi theo thời gian:** cho phép người dùng khai báo bao lâu thì đánh dấu một điểm để vẽ đường.
- **Chế độ vẽ đường đi theo khoảng cách:** cho phép người dùng khai báo cứ di chuyển một khoảng cách bao xa thì “thả” một điểm để đánh dấu đường đi. Tùy chọn này có thể giúp kiểm soát tốt hơn lượng bộ nhớ của đường đi và sử dụng linh hoạt hơn chức năng này. Ví dụ như khi đang đi trên đường lớn, thẳng, bạn có thể khai báo khoảng cách đánh dấu điểm đường đi thừa ra (vài trăm mét chấm một điểm), nhưng khi đi vào đường mòn (ngoằn ngoèo đổi hướng nhiều) bạn khai báo khoảng cách đánh dấu điểm tọa độ ngắn lại (chỉ vài chục mét thôi).

4km/giờ và cài đặt chế độ vẽ đường là 30 giây, như vậy trong một giờ đoạn đường đi đó (4km) sẽ được đánh dấu bằng  $1\text{giờ} = 3.600\text{ giây}/30 = 120$  điểm, và tính trung bình là cứ  $4.000\text{m}/120 = 33$  mét sẽ được đánh dấu một điểm. Nhưng nếu cũng với cài đặt là 30 giây mà bạn di chuyển bằng xe gắn máy với tốc độ trung bình là 40km/giờ thì trong một giờ bạn đoạn đường đi lên đến 40km và cũng chỉ có 120 điểm đánh dấu đường đi, như vậy trung bình cứ 300m máy mới đánh dấu một điểm và như vậy đường đi sẽ "thô" hơn rất nhiều so với đi bộ. Yêu cầu đường đi chi tiết đến mức nào là do bạn quyết định. Nói tóm lại, bạn cần điều chỉnh các thiết lập về chế độ vẽ đường sao cho phù hợp, tiết kiệm bộ nhớ đường đi tối đa nhưng vẫn đảm bảo được mức độ chi tiết của đường như mong muốn.

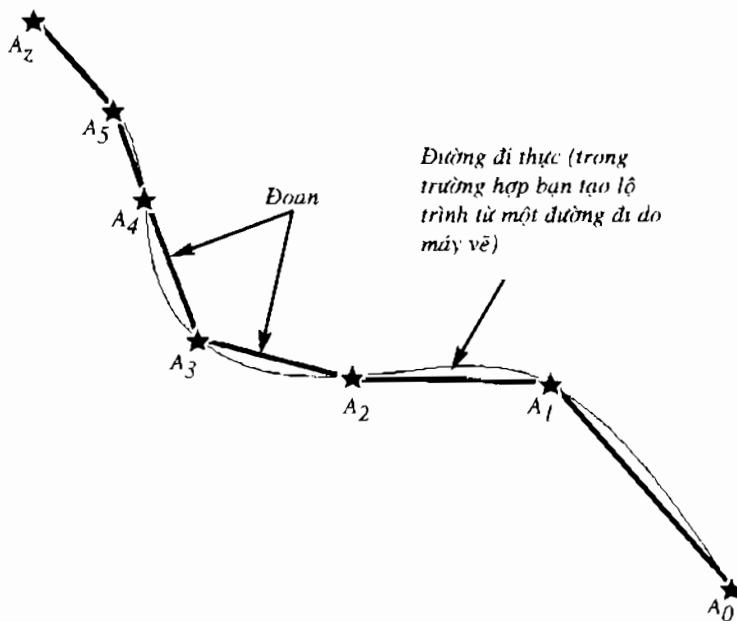
Những điều lưu ý trên về đường đi có thể được áp dụng cho tất cả các loại máy định vị. Sau khi đã hiểu rõ và thành thạo nội dung này, bạn sẽ biết cách điều chỉnh các thiết lập đường đi sao cho có lợi nhất cho mình.

### **II.1.2.3. Lộ trình**

Lộ trình (route) là các đoạn thẳng nối các điểm tọa độ đã lưu trong máy lại với nhau để tạo thành một tuyến đi. Tùy theo từng loại máy, số điểm tọa độ trên một lộ trình cũng như số lộ trình được lưu trong máy có giới hạn. Ví dụ như đối với máy Garmin 12XL, một lộ trình được phép chứa tối đa 30 điểm và máy có thể lưu tối đa 20 lộ trình.

Để có thể hiểu việc thực hiện điều này như thế nào trong máy định vị, chúng ta hãy xem xét tình huống sau:

Giả sử bạn định di chuyển từ điểm  $A_0$  đến điểm  $A_Z$  (hình II.1). Trên đường đi đó, bạn đánh dấu các vị trí đổi hướng quan trọng của đường đi thành các điểm mốc là  $A_1, A_2, A_3 \dots$ . Bạn tạo ra những điểm này và lưu vào máy định vị (ban có thể đánh dấu những điểm này trên đường đi mà trước đây bạn đã đi qua hoặc bạn có thể tự nhập các điểm tọa độ vào bằng cách thủ công nếu biết tọa độ của các điểm đó), khai báo chúng thành các điểm liên tục nhau trong một lộ trình. Sau này, bạn khai báo những điểm này vào lộ trình và ra lệnh cho máy định vị hướng dẫn bạn đi lại đúng con đường đó (từ điểm  $A_0$  đến điểm  $A_Z$ ).



Hình II.1. Lộ trình và các điểm trên lộ trình.

Đường thẳng nối giữa hai điểm kế tiếp nhau trên một lộ trình được gọi là **đoạn** (segment) hay **khúc** (leg).

Mục đích của lộ trình là hướng dẫn cho người cầm máy đi theo con đường đó. Máy định vị sẽ hướng dẫn cho bạn đi lần lượt từ điểm này đến điểm kia trên lộ trình cho đến hết.

Lộ trình là một đường đi có chiều, bạn có thể đổi chiều của lộ trình, có nghĩa là, như trong ví dụ trên, bạn đi từ điểm  $A_0$  đến điểm  $A_z$  qua một chuỗi các điểm trung gian trong một lộ trình, sau đó, nếu muốn, bạn có thể đổi chiều lộ trình để máy hướng dẫn bạn đi ngược lại từ  $A_z$  đến điểm  $A_0$ .

Để di chuyển theo một lộ trình, bạn phải khởi động (hay kích hoạt) lộ trình đó. Máy sẽ xác định bạn đang ở vị trí nào trên lộ trình mà hướng dẫn bạn di đến điểm gần nhất trên lộ trình đó. Sau khi đến điểm gần nhất đó, máy sẽ hướng dẫn ta di đến điểm tiếp theo, cứ như thế cho đến hết.

Ở nhiều loại máy có chức năng đi lại đường đi đã vẽ (tức là đi lại một đường đi mà bạn đã đi qua). Chức năng này tương tự như chức năng lô trình, nhưng máy định vị tự động tạo ra các điểm đổi hướng quan trọng căn cứ trên đường đi đã vẽ và hướng dẫn ta đi lại đường đó.

Trên đây là ba khái niệm quan trọng nhất và thường được sử dụng nhất. Các khái niệm khác sẽ được giải thích cụ thể khi giới thiệu sử dụng một số chủng loại máy định vị phổ biến tại Việt Nam.

## II.2. HƯỚNG DẪN CHUNG VỀ SỬ DỤNG MÁY ĐỊNH VỊ

### II.2.1. Cấu tạo ngoài của máy định vị

Các máy định vị cầm tay thông thường có cấu tạo ngoài giống nhau và gồm các bộ phận chính như sau:

- **Bộ phận thu tín hiệu:** Nằm trên đầu máy. Đây là bộ phận rất quan trọng. Khi sử dụng, ăng-ten luôn phải được hướng lên trên để đảm bảo thu tín hiệu tốt nhất. Một số loại máy ăng-ten nằm trong máy, một số có ăng-ten lò ra ngoài.
- **Bàn phím:** Dùng để di chuyển giữa các trang màn hình và thực hiện các lệnh.
- **Màn hình:** Hiển thị các thông tin.
- **Nắp gắn pin:** Mở nắp này để lắp pin cho máy.
- **Đầu cắm chuyển dữ liệu:** Dùng để cắm cáp chuyển dữ liệu giữa máy định vị và một thiết bị tương thích khác.
- **Đầu cắm ăng-ten ngoài:** Một số loại máy định vị có đầu cắm ăng-ten ngoài giúp thu tín hiệu tốt hơn.

### II.2.2. Năng lượng trong máy định vị

Hầu hết các loại máy định vị cầm tay hiện nay đều sử dụng pin tiểu AA. Nhiều loại máy có thiết bị phụ kiện (cáp nguồn) cho phép ban nối máy định vị vào đầu cắm đốt thuốc lá trên xe ô tô và dùng điện từ ắc-quy của xe. Tuy nhiên phụ kiện này không được sử dụng phổ biến lắm ở Việt Nam,

do chưa có nhiều người dùng ở nước ta sử dụng xe ô tô và phần lớn máy định vị cầm tay hiện nay ở Việt Nam được sử dụng cho công việc đo đạc, đánh dấu ngoài thực địa nên di bộ là chính. Một vài loại máy cũng cho phép bạn gắn máy định vị vào ắc-quy ngoài để dùng được lâu hơn. Các loại máy định vị thường sử dụng bốn pin tiểu AA, một số sử dụng hai pin. Thời gian sử dụng của một bộ pin tất nhiên tùy thuộc vào loại máy và số lượng pin trong một bộ, nhưng thường thì một bộ pin tiêu (hai hay bốn pin) có thể sử dụng khoảng từ 8 đến 24 giờ, tùy theo cách sử dụng (bật ánh sáng nền nhiều hay ít, có sử dụng chế độ tiết kiệm pin hay không...). Một điều cần lưu ý là bạn không nên sử dụng các loại pin rẻ tiền vì thời gian sử dụng ngắn hơn rất nhiều so với thông tin về thời gian sử dụng pin có trong tài liệu hướng dẫn. Nếu quan tâm đến vấn đề chi phí của pin, bạn nên sử dụng pin sạc. Sử dụng pin sạc có hai ưu điểm: thứ nhất, điện thế của pin sạc thường cao hơn nên thời gian sử dụng được lâu, thứ hai là tiết kiệm vì nếu tính chi phí sử dụng trong một thời gian dài thì việc sử dụng pin sạc giúp bạn tiết kiệm chi phí đến hàng chục lần hay hơn. Ngoài ra, bạn không tiêu tốn nhiều loại pin dùng một lần, góp phần bảo vệ môi trường. Nhược điểm của pin sạc là bạn phải quay về được chỗ có điện để vào cuối ngày để sạc. Nếu sử dụng pin sạc, tốt nhất bạn nên có ít nhất hai bộ pin cho máy của mình và một vài bộ pin thường dự phòng.

Tất cả các loại máy định vị có chế độ tiết kiệm pin (power save, battery save, power saving ... thuật ngữ thay đổi tùy theo loại máy) giúp tăng thời gian sử dụng pin, có thể lên gấp đôi so với thời gian tiêu chuẩn. Tuy nhiên chế độ này làm giảm độ chính xác của máy định vị do máy giảm tần suất cập nhật thông tin toa độ từ vệ tinh. Khuyến cáo của các hãng sản xuất là bạn không nên sử dụng chế độ tiết kiệm pin khi đang ở trong một khu vực lị và có khả năng bị lạc.

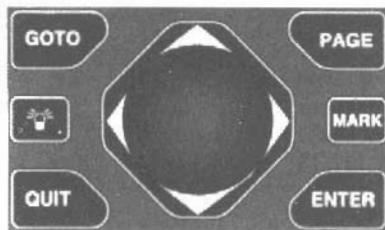
### **II.2.3. Bàn phím của máy định vị**

Các máy định vị, dù cho của các hãng sản xuất khác nhau hoặc các chủng loại khác nhau do cùng một hãng sản xuất, đều có những phím bấm quan trọng nhất giống nhau và chức năng như nhau. Phần dưới đây sẽ giới

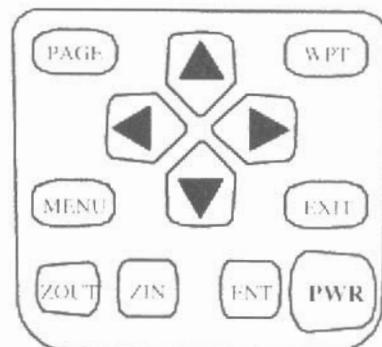
thiệu sơ bộ về các phím bấm này và chức năng của chúng.

- **Phím bật/tắt máy:** Ở nhiều loại máy định vị, phím bật/tắt máy đồng thời cũng là phím bật/tắt ánh sáng nền của màn hình để giúp sử dụng máy ban đêm. Một số máy như Magellan 2000 có phím bật/tắt máy (ON/OFF) và phím bật/tắt ánh sáng nền riêng (phím LIGHT). Phím này có ký hiệu tương tự như các phím bật tắt những thiết bị điện tử thông thường, hoặc biểu tượng bóng đèn hoặc ghi tắt trên phím là PWR. Để bật máy, ta giữ phím vài giây; để tắt máy, ta cũng giữ phím này cho đến khi nào máy tắt. Để bật ánh sáng nền, khi máy đang bật, ta bấm phím này một lần; để tắt ánh sáng nền, ta bấm phím này lại lần nữa. Một số loại máy có nhiều cấp độ ánh sáng nền khác nhau: mỗi lần bấm phím sẽ thay đổi theo chu kỳ: sáng - sáng hơn - sáng nhất - tắt.

- **Phím chuyển trang màn hình (PAGE - trang):** Ở một số máy phím này có biểu tượng là →. Đây là phím dùng để di chuyển giữa các trang màn hình trên máy định vị. Ban chuyển qua lại giữa các trang màn hình bằng cách bấm phím này từng cái một. Các máy định vị thường có từ bốn đến sáu trang màn hình chính, sắp xếp theo thứ tự, có nghĩa là phím PAGE sẽ hiển thị xoay vòng các trang màn hình mỗi lần bấm. Ở các loại máy Magellan, phím PAGE được thay bằng phím NAV nhưng chức năng tương tự.

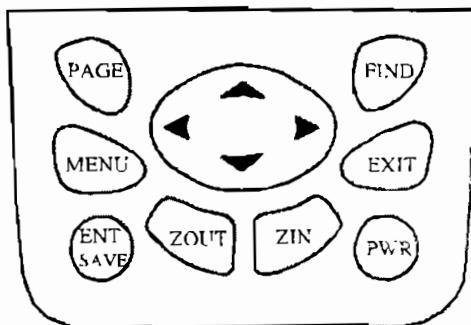


Hình II.2. Bàn phím của máy Garmin 12XL.



Hình II.3. Bàn phím của máy Lowrance Global 100

**- Phím xác nhận chọn hoặc thực hiện lệnh (**ENTER** hoặc **ENT**):** Đây là phím có chức năng xác nhận việc nhập dữ liệu hoặc thực hiện một lệnh đã chọn nào đó. Phím này có thể có là phím kép, có thêm chữ **SAVE**, về mặt ý nghĩa cũng không có gì khác biệt so với **ENTER**, tức là xác nhận việc lưu dữ liệu.



Hình II.4. Bàn phím của máy Lowrance iFINDER.

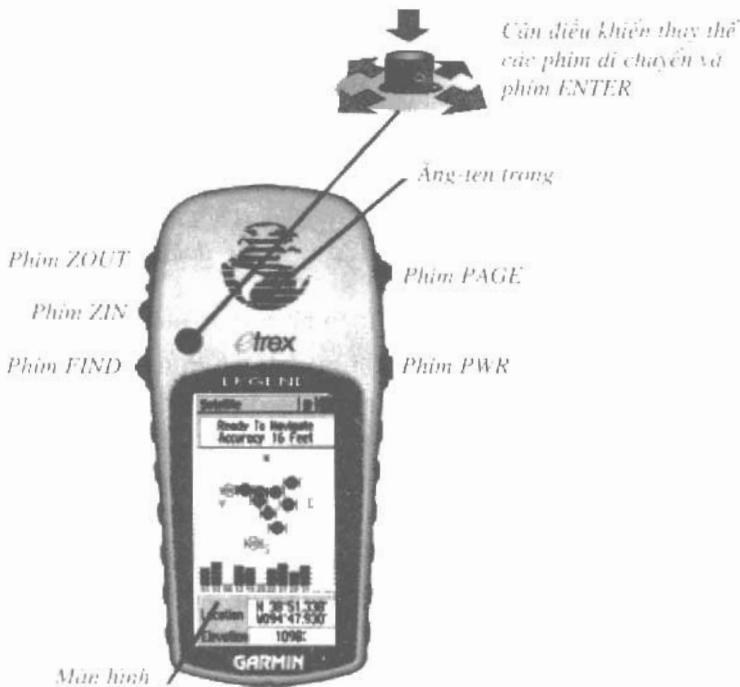
**- Phím thoát (**QUIT**, **EXIT** hoặc **ESC**):** Phím này có chức năng thoát khỏi một màn hình nào đó (khi đang thực hiện dở dang lệnh hoặc khi đã hoàn tất các lệnh trên một trang màn hình nào đó). Ở một số máy định vị, nó cũng có chức năng chuyển giữa các trang màn hình, nhưng theo chiều ngược lại so với phím **PAGE**. Ở một số loại máy định vị không có phím này thì phím **PAGE** đóng vai trò tương tự (tức là thoát và chuyển sang một trang màn hình khác).

**- Phím di chuyển:** các máy định vị đều có các phím di chuyển dạng mũi tên, gồm bốn chiều (trái/phải - lên/xuống), dùng để di chuyển giữa các nội dung trên các trang màn hình đồng thời để nhập dữ liệu (đặt tên điểm tọa độ, khai báo thời gian, nhập giá trị các thiết lập,...). Ở một số loại máy định vị, các phím di chuyển biến đổi thành dạng cần điều khiển (gọi là *Click Stick*), cho phép di chuyển theo các chiều bằng cách gạt cần điều khiển theo các hướng, đồng thời ấn thẳng xuống thì có chức năng như phím **ENTER**.

Trên đây là những phím mà hầu như tất cả các máy định vị đều có. Một số loại máy định vị có thêm một số phím khác giúp cho việc nhập dữ liệu, thực hiện lệnh cũng như truy nhập vào các nội dung của máy dễ dàng hơn. Những máy không có các phím này thì vẫn có chức năng tương tự trong các menu của chúng mà ta có thể truy nhập thông qua các phím chính

Những phím thường gặp nhất là:

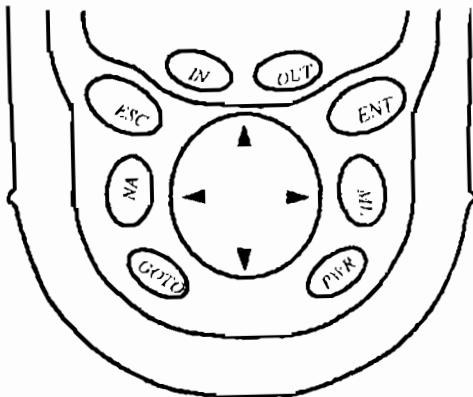
- Phím đánh dấu điểm tọa độ (MARK hoặc WPT - viết tắt của Waypoint):** Đây là phím cho phép vào ngay menu đánh dấu điểm tọa độ hiện tại và thực hiện một số lệnh trên điểm tọa độ. Ở máy Garmin V, nó là phím kép chung với phím **ENTER**, lúc đó ta sử dụng chức năng **ENTER** bằng cách bấm phím còn sử dụng chức năng **MARK** bằng cách giữ phím vài giây. Một số loại máy không có phím này nhưng ta cũng vẫn có thể thực hiện lệnh đánh dấu điểm tọa độ nhanh bằng cách giữ phím **ENTER** vài giây. Nhiều loại máy có chức năng này nằm trong menu lệnh, tuy nhiên hầu hết người dùng đều thấy việc sử dụng tắt hoặc dùng phím đánh dấu



Hình H.5. Mặc dù có thiết kế khác, nhưng các phím bấm của dòng máy Garmin eTrex cũng có chức năng không khác biệt nhiều so với các loại khác.

điểm toa độ trực tiếp là tiện lợi và nhanh hơn, vì đánh dấu toa độ là một trong những chức năng thường được sử dụng nhất của máy định vị. Ở dòng máy **Meridian** của hãng Magellan, phím **GOTO** lại được sử dụng để đánh dấu điểm tọa độ (giữ phím này vài giây).

- **Phím kích hoạt hướng dẫn di đến một điểm nào đó (GOTO):** Phím này cho phép khởi động lệnh hướng dẫn người dùng di từ vị trí hiện tại đến một điểm nào đó (do người dùng chọn).
- **Phím mở menu (MENU):** Phím này cho phép truy nhập nhanh vào menu của một trang màn hình đang mở. Thông thường, bấm phím này hai lần liên tục sẽ mở menu chính của máy. Ở những loại máy không có phím này, các nút dung tương ứng sẽ nằm trên các trang màn hình khác nhau.



Hình II.6. Bàn phím của máy Magellan Meridian.

- **Phím tìm kiếm (FIND):** Một số loại máy có phím tìm kiếm, khởi động ngay vào menu tìm kiếm các điểm tọa độ đã lưu hoặc các điểm toa độ có trong cơ sở dữ liệu bản đồ cài sẵn trong máy (nếu có cài bản đồ).
- **Phím phóng to/thu nhỏ bản đồ (IN/OUT hay ZIN/ZOUT - Z là viết tắt của Zoom):** Thường là hai phím cho phép phóng to/thu nhỏ trang bản đồ. Một số loại máy (như Etrex Venture), hai phím này không có tên hoặc ký hiệu gì cả, do vậy bạn phải xem tài liệu để biết chính xác. Trên một số loại máy, hai phím này có thể có thêm chức năng khác nữa (ví dụ như còn là phím điều chỉnh độ tương phản của màn hình).

Khi sử dụng máy định vị, các phím có hai nhóm chức năng chính:

- Chọn các mục có sẵn trên màn hình của máy (bằng các phím mũi tên)

hoặc cần điều khiển, phím **MENU**, phím **PAGE**,...) rồi xác nhận việc chọn hoặc thực hiện lệnh bằng phím **ENTER**.

- Nhập dữ liệu vào máy định vị (như đặt tên, nhập tọa độ,...) bằng cách sử dụng các phím mũi tên.

#### II.2.4. Các thông tin hiển thị trên màn hình máy định vị

Khi sử dụng máy định vị, tùy theo bạn đang sử dụng chức năng nào và mà trên màn hình sẽ hiển thị những thông tin liên quan đến chức năng đó. Những thông tin này thường ở dạng chữ viết tắt và giống nhau trên nhiều loại máy định vị. Hiểu rõ ý nghĩa của những chức năng này sẽ giúp bạn sử dụng máy định vị hiệu quả hơn. Phần dưới đây trình bày ý nghĩa của những thông tin này, được tổng hợp từ một số loại máy định vị khác nhau:

- **BRG:** Viết tắt của chữ *bearing* (hướng), đây là hướng từ vị trí hiện tại của bạn đến đích mà bạn cần tới. Trong di chuyển theo lộ trình, nó là hướng từ vị trí hiện tại đến điểm gần nhất trên lộ trình.
- **COG:** Viết tắt của *Course Over Ground* (hướng đi trên mặt đất), đây là hướng mà bạn đang di chuyển.
- **CTS:** Viết tắt của *Course to Steer* (hướng phải quay theo), đây là hướng mà bạn phải di theo để hướng về đích cần tới. Đây là hướng “trung bình”, tính từ vị trí hiện tại của bạn đến trung điểm giữa điểm bắt đầu di và điểm đích.
- **ETA:** Viết tắt của *Estimated time of Arrival* (Ước lượng thời gian đến nơi), đây là khoảng thời gian máy định vị ước lượng bạn sẽ đi đến đích, căn cứ trên tốc độ di chuyển hiện tại.
- **ETE:** Viết tắt của *Estimated time En-route* (Ước lượng thời gian còn trên lộ trình), trong di chuyển theo lộ trình, đây là khoảng thời gian ước lượng từ vị trí hiện tại đến điểm đích kế tiếp trên lộ trình.
- **Leg:** Đoạn, là đường thẳng nối giữa hai điểm liên tiếp nhau trên một lộ trình.
- **SOG:** Viết tắt của *Speed Over Ground* (Tốc độ trên mặt đất), là tốc độ di chuyển hiện tại của máy định vị (của người cầm máy).

- **VMG:** Viết tắt của *Velocity Made Good* (Tốc độ được làm cho tôi), tốc độ được máy tính để giúp bạn đi đến đích.
- **XTE hay XTK:** Viết tắt của *Cross Track Error* (Sai số đường đi vuông góc), đây là khoảng cách vuông góc từ vị trí hiện tại của bạn đến đường thẳng nối từ điểm bắt đầu đến điểm đích.
- **DST hay DIST:** Viết tắt của *Distance*, là khoảng cách từ vị trí hiện tại đến đích hoặc từ điểm này đến điểm kia.
- **EPE:** Viết tắt của *Estimated Position Error* (Ước lượng sai số vị trí), là sai số của tọa độ mà máy định vị ghi nhận được.
- **2D/3D NAV:** Viết tắt của *2D/3D Navigation* (Định hướng ở chế độ hai/ba chiều), là chế độ định hướng tùy theo tình trạng của vệ tinh (2D không chính xác bằng 3D đồng thời chế độ 3D có thông tin về độ cao tốt hơn).
- **WPT:** Điểm tọa độ được lưu trong máy và có tên.
- **TRK hay TRACK:** Hướng mà bạn đang di chuyển.
- **SPD hay SPEED:** Tốc độ di chuyển hiện tại.
- **DTK:** Viết tắt của *Desired Track* (đường đi mong muốn), là hướng lá bàn từ điểm bắt đầu đi đến điểm đích muốn tới.

### II.2.5. Sử dụng máy định vị

Máy định vị dân sự cầm tay mà chúng ta có thể mua và sử dụng được là một phần của bộ phận người dùng.

Những thông tin định vị có được đều từ tín hiệu của các vệ tinh. Do vậy tình trạng vệ tinh là quan trọng nhất khi sử dụng máy. Tín hiệu từ vệ tinh không thể xuyên qua các vật thể như trần nhà, vách núi,... do vậy máy định vị phải ở một khoảng không gian trống thì mới hoạt động được.

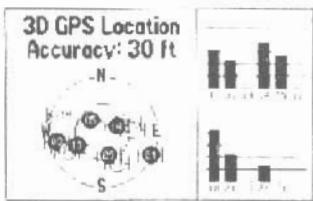
Để bắt đầu sử dụng máy định vị, bạn thực hiện các bước tổng quát sau:

- Bật máy lên.
- Máy sẽ hiển thị màn hình chào mừng và một số thông tin khác rồi chuyển sang trang vệ tinh. Giữ cho phần đầu máy hướng lên trên để đảm bảo thu tín hiệu tốt nhất.



Một số loại máy còn hiển thị một thông báo về việc sử dụng máy hoặc những nhắc nhở liên quan đến việc không nên chỉ phụ thuộc vào máy định vị trong vấn đề định hướng, không nên xem màn hình máy định vị khi đang lái xe... Bạn thoát khỏi thông báo này bằng phím **ENTER** hay **EXIT**, tùy theo thông báo nhắc nhở ở trang màn hình đó.

- Sau vài giây máy chuyển sang trang vệ tinh. Trang này gần như giống nhau ở tất cả các loại máy định vị, nó thông báo cho bạn biết tình trạng thu tín hiệu vệ tinh như thế nào. Độ cao các cột và số hiệu cho biết độ mạnh tín hiệu của từng vệ tinh máy thu được, đồng thời có hai vòng tròn và các con số cho biết vị trí tương đối của các vệ tinh trên trời. Vòng tròn trong tương ứng với độ cao  $45^{\circ}$  so với đường chân trời, vòng tròn ngoài tương trưng cho đường chân trời. Mέp vòng tròn ngoài có các chữ cái N, S, E, W - tương ứng với Bắc, Nam, Đông, Tây giúp bạn xác định hướng của các vệ tinh trên trời.
- Bạn phải đợi cho đến khi máy thu được tín hiệu của ít nhất ba vệ tinh và thông tin về độ chính xác của tọa độ hiện lên thì lúc đó mới có thể sử dụng máy định vị ngoài thực địa được. Độ chính xác của máy định vị thường được thông báo trên trang vệ tinh, đó là một con số nằm sau chữ EPE (Estimated Position Error - ước lượng sai số vị trí) hoặc là một câu thông báo độ chính xác của tọa độ (Ví dụ Ready to Navigate Accuracy [con số]). Con số này càng nhỏ thì độ chính xác của tọa độ càng cao. Khi đã thu đủ tín hiệu vệ tinh để tính toán độ cao máy sẽ hiển thị thông tin về định vị ba chiều (3D), chính xác hơn so với chỉ độ hai chiều (2D) trước đó.



Hình II.7. Trang vệ tinh của máy Garmin V.



Nếu máy định vị khó bắt được tín hiệu của các vệ tinh, bạn có thể "hỗ trợ" cho máy bằng cách dùng la bàn xác định hướng rồi quay máy về hướng có vệ tinh tốt nhất.



Nếu sau một thời gian nhất định không bắt được tín hiệu, máy sẽ có phản ứng khác nhau, tùy theo loại. Một số yêu cầu thực hiện khởi động máy và chọn vị trí tương đối hiện tại (từ danh sách các quốc gia có lưu trong máy hoặc di chuyển trên trang bản đồ và dùng con trỏ để chọn vị trí tương đối) để giúp máy xác định vị trí vệ tinh, một số hiện ngay thông báo không bắt được tọa độ và đề nghị tắt bộ thu tín hiệu vệ tinh để tiết kiệm pin, một số hiển thị một chuỗi câu hỏi để bạn lần lượt trả lời rồi sau đó mới khuyên bạn nên làm gì. Tuy nhiên tất cả đều có một tùy chọn là tiếp tục tìm kiếm tín hiệu vệ tinh.

- Khi đang sử dụng, nếu mất tín hiệu vệ tinh, trước tiên máy sẽ thông báo bị che khuất, một thời gian sau đó tọa độ có thể mất hẳn nếu vẫn không nhận được tín hiệu. Trong quá trình mất dần tín hiệu đó, nếu quan sát trên trang vệ tinh bạn có thể thấy số lượng tín hiệu vệ tinh thu được giảm dần hoặc yếu dần đi, kèm với đó là sai số tọa độ tăng lên.
- Một số loại máy sau khi bắt được tín hiệu vệ tinh dù để tính toán tọa độ sẽ tự động chuyển sang trang vị trí (*Position Page*) để hiển thị các thông tin về tọa độ mới ghi nhận được. Bạn có thể quay về lại trang vệ tinh bằng cách bấm **PAGE**.
- Sau khi máy tính được tọa độ, bạn có thể bắt đầu sử dụng máy định vị để định hướng, đánh dấu tọa độ, vẽ đường đi... và nhiều chức năng khác.
- Để tắt máy, giữ phím bật/tắt máy cho đến khi nào màn hình tắt hẳn.

Sử dụng các chức năng này ở mỗi loại máy định vị hơi khác nhau và được trình bày cụ thể ở một số loại máy phổ biến tại Việt Nam trong các chương sau.

## II.3. MỘT SỐ VẤN ĐỀ CẦN LUU Ý

### II.3.1. Bảo quản máy định vị

Khi sử dụng máy định vị cầm tay, bạn cần lưu ý một số vấn đề sau:

- Máy định vị là thiết bị chính xác. Bộ phận nhạy cảm nhất trong máy định vị là ăng-ten thu tín hiệu. Ăng-ten này luôn nằm ở phần đầu của máy định vị (dù là loại máy có ăng-ten ngoài hay chìm trong máy). Do vậy khi sử dụng, bạn luôn phải hướng ăng-ten lên trên hoặc hướng về phía có vệ tinh nhiều để đảm bảo thu tín hiệu tốt nhất.
- Tuyệt đối tránh va đập khi sử dụng máy định vị. Việc va đập có thể làm máy định vị ngưng hoạt động với rất nhiều "triệu chứng" khác nhau, phần lớn là bạn không thể sửa chữa được. Các đại lý sửa chữa các loại máy định vị tại Việt Nam còn ít, do vậy đảm bảo việc sử dụng tốt thiết bị này là yếu tố rất quan trọng.
- Khá nhiều loại máy định vị được thiết kế không vào nước theo chuẩn IPX7 (ngâm trong nước ở độ sâu 1 mét trong vòng 30 phút rồi đem lên không ảnh hưởng đến hoạt động của máy). Mặc dù vậy, khi sử dụng trong điều kiện ẩm ướt, bạn nên cẩn thận. Trường hợp thường gặp nhất khi sử dụng trong điều kiện ẩm ướt là màn hình hấp thu hơi nước và bị mờ. Nếu xảy ra điều này, khi sử dụng xong, bạn nên tháo pin ra, giữ máy ở chỗ thông thoáng (hoặc cho vào bình hút ẩm) để làm khô máy.
- Nếu không sử dụng một thời gian dài, bạn nên tháo pin ra. Với một số loại máy, các tiếp điểm với pin nằm sâu phía trong, do vậy khi bị sét rì, bạn không thể lau chùi hoặc sửa chữa được.

### II.3.2. Chương trình điều khiển của máy định vị

Máy định vị hoạt động được nhờ một chương trình điều khiển nhỏ trong máy (phần mềm), tương tự như hệ điều hành trên máy tính. Các chương trình này cũng có những phiên bản khác nhau. Với cùng một loại máy định vị, các phiên bản phần mềm mới hơn sẽ bổ sung thêm một số tính năng cho máy định vị hoặc cải tiến một số lỗi của các phiên bản phần mềm

trước đó. Các hãng sản xuất thường đưa các phiên bản phần mềm mới lên trang web của hãng, bạn có thể tải về và nâng cấp cho máy. Bạn nên để ý theo dõi và nâng cấp khi cần thiết.

Khi thực hiện nâng cấp phần mềm trên máy định vị, bạn cần đọc kỹ hướng dẫn nâng cấp, vì nếu thực hiện nâng cấp sai, máy định vị của bạn có thể bị hỏng và phải gửi về hàng sản xuất để sửa chữa, một điều không dễ dàng thực hiện ở Việt Nam.

#### **II.3.4. Các bản đồ có sẵn trên máy định vị**

Khá nhiều loại máy định vị hiện nay có bản đồ đi kèm trong máy. Hầu hết những bản đồ này đều có tính chất đại cương và thường là không đủ chi tiết để sử dụng ở Việt Nam. Riêng ở Bắc Mỹ, một số nước Châu Âu và một số quốc gia khác, các hãng sản xuất cũng làm các bản đồ chi tiết để bạn có thể tải vào máy định vị và sử dụng nó như một bản đồ số trên máy, giúp định hướng tốt hơn. Muốn sử dụng bản đồ này, bạn cần có phần mềm trên máy tính, cáp chuyển dữ liệu để chép các bản đồ này từ máy tính vào máy định vị. Bạn phải mua những bản đồ này. Những bản đồ chi tiết kiểu này không có các khu vực ở Việt Nam, ít nhất là cho đến thời điểm tài liệu này được viết (đầu năm 2006).

Với hãng Garmin, phần mềm được sử dụng là MapSource. Với các máy định vị của hãng Lowrance, phần mềm thường được sử dụng là MapCreate. Bạn cũng phải tốn chi phí để mua cả những phần mềm này.

Đây là một vấn đề người dùng máy định vị ở Việt Nam cần lưu ý. Các máy định vị thường được bán ở vài dạng đóng gói khác nhau. Ví dụ như với máy Garmin V, trong một hộp đựng máy có cả bộ gắn lên xe ô tô, cáp nguồn dùng trên ô tô, cáp chuyển dữ liệu, đĩa CD phần mềm MapSource. Bạn cũng có thể mua dạng chỉ có máy và cáp. Vì tất cả những thành phần phụ đi kèm máy đều được tính tiền, do vậy bạn nên cân nhắc, không nên mua dạng đóng gói có những phụ kiện không cần thiết để tiết kiệm chi phí. Ví dụ như đĩa CD phần mềm MapSource có giá đến vài chục đô-la Mỹ, trong khi đó tính hữu dụng của nó không cao với điều kiện sử dụng ở Việt Nam, do vậy cần mua thêm đĩa CD này hay không bạn nên cân nhắc.

### **II.3.5. Các phụ kiện của máy định vị cầm tay**

Một máy định vị cầm tay có thể thỏa mãn hầu hết các nhu cầu chính liên quan đến vấn đề định vị. Tuy nhiên, trong một số trường hợp, có thể bạn cần những phụ kiện bổ sung để đảm bảo sử dụng máy hiệu quả hơn.

Phần này sẽ giới thiệu sơ qua một vài phụ kiện đáng quan tâm.

#### **II.3.5.1. Ăng-ten ngoài**

Trong điều kiện bình thường, hầu hết các máy định vị đều có thể bắt được tọa độ tương đối tốt. Tuy nhiên, ở các điều kiện địa hình phức tạp, máy có thể không bắt được tọa độ hoặc độ chính xác không cao. Điều hình nhất là các địa hình đồi núi, có vách che hoặc trong rừng rậm. Nếu bạn thường xuyên sử dụng máy định vị trong điều kiện như vậy thì có thể phải tính đến việc sử dụng ăng-ten ngoài. ăng-ten ngoài giúp khuếch đại tín hiệu từ vệ tinh do vậy giúp tăng cường độ chính xác của tọa độ. ăng-ten ngoài cho một loại máy cũng có thể có vài loại khác nhau, bạn nên tìm hiểu kỹ tính năng nếu có ý định mua.

Không phải loại máy định vị nào cũng có thể gắn được ăng-ten ngoài, do vậy khi mua máy bạn nên lưu ý đến các điều kiện mình có thể sử dụng máy sau này để chọn loại máy cho phù hợp. Với các loại máy định vị đề cập ở trong tài liệu này, các máy Etrex không có đầu cắm ăng-ten ngoài; các máy Garmin 12XL, Garmin V và các loại tương tự, Lowrance iFINDER và các loại tương tự đều có đầu cắm ăng-ten ngoài. Riêng với Garmin V và dòng máy tương tự, ăng-ten có sẵn trên máy tháo ra được, khi muốn dùng ăng-ten ngoài, bạn phải tháo ăng-ten này ra.

#### **II.3.5.2. Cáp chuyển đổi dữ liệu**

Mặc dù có thể lưu trữ và xử lý các dữ liệu ngay trên máy, nhưng do hạn chế về số lượng phím bấm cũng như bộ nhớ, việc thao tác dữ liệu trên máy không thuận tiện. Ngoài ra, nhiều người sử dụng máy định vị để thu thập dữ liệu và sử dụng cho nhiều mục đích khác, do vậy việc đưa dữ liệu lên

máy tính là điều cần thiết. Đối với người dùng bình thường, có thể có nhu cầu đưa dữ liệu đã chuẩn bị sẵn trên máy tính vào máy định vị để có thông tin ở những vùng chưa di đến, vì việc nhập dữ liệu trên máy tính dễ dàng hơn máy định vị. Cáp chuyển dữ liệu được sử dụng để thực hiện điều này.

Tất cả các loại máy định vị cầm tay đều có cáp chuyển dữ liệu. Đầu cáp cắm vào máy tính phổ biến nhất hiện nay là cổng COM, đầu cắm cáp vào máy định vị khác nhau tùy theo loại máy. Vấn đề này sẽ được trình bày chi tiết trong chương 8.

#### **II.3.5.3. Bao da và đế gắn máy**

Khi sử dụng máy định vị cầm tay ngoài thực địa, không phải lúc nào bạn cũng cầm máy định vị trên tay vì như thế thật bất tiện. Phần lớn các máy định vị đều có dây đeo bán kèm hoặc bạn có thể dễ dàng tìm mua dây đeo cho máy. Tuy nhiên, ở nhiều loại máy, chỗ cài dây nằm ở phía dưới máy nên khi đeo máy định vị thì đầu ăng-ten chúc xuống dưới và máy sẽ không bắt được tín hiệu. Các hãng sản xuất cũng có bán các loại bao da đi kèm. Một số bao da có cả kẹp để bạn có thể đeo máy định vị lên ngực hoặc ba-lô. Điều này đặc biệt hữu ích trong trường hợp cần vẽ đường đi: chỉ cần kẹp máy với ăng-ten hướng lên trên ở một vị trí giúp bắt tín hiệu tốt (quai ba-lô, chỗ gần vai chẳng hạn) và không phải bận tâm đến máy cho đến khi nào bạn cần kiểm tra tín hiệu vệ tinh, xem hay lưu, xử lý các thông tin. Bạn cũng có thể tự làm bao da cho mình mà không cần mua từ các hãng sản xuất vì giá thành các bao da do chính hãng sản xuất không rẻ tiền.

Khi sử dụng máy định vị trên ô tô, các hãng cũng có bán phụ kiện cho phép bạn gắn máy định vị ở gần mặt điều khiển xe ô tô. Tín hiệu của vệ tinh định vị có thể đi xuyên qua kính trước của xe. Tuy nhiên bạn có thể phải sử dụng thêm ăng-ten ngoài (gắn trên mui xe) để thu tín hiệu tốt hơn.

## II.4. ỨNG DỤNG THÔNG THƯỜNG CỦA MÁY ĐỊNH VỊ

Với những chức năng như trên, máy định vị có rất nhiều ứng dụng thực tiễn. Máy định vị cầm tay hiện nay ở Việt Nam khá nhiều, mặc dù phần lớn được sử dụng cho những công việc có liên quan đến tọa độ địa lý và liên quan mật thiết với Hệ Thông tin địa lý (thường gọi là GIS). Tuy nhiên với giá thành ngày càng giảm, các chức năng bổ sung thuận tiện ngày càng nhiều, máy định vị trở nên ngày càng quen thuộc với người dùng thông thường hơn. Phần dưới đây sẽ trình bày một số ứng dụng thông thường của máy định vị. Với những chức năng đề cập trong các phần dưới đây, bạn xem chi tiết cách sử dụng trong phần II của cuốn sách này trên một số loại máy định vị cụ thể.

### II.4.1. Những ứng dụng liên quan đến điểm tọa độ

Đánh dấu điểm tọa độ và hướng dẫn đi đến một điểm tọa độ là một trong những chức năng căn bản nhất của máy định vị. Bạn có thể dùng máy định vị để đánh dấu những vị trí mà mình cần ghi nhớ, và khi cần thiết có thể quay lại tìm chúng. Giả sử như khi đi chơi cắm trại trong rừng, bạn tìm được một địa điểm cắm trại thích hợp, bạn có thể đánh dấu nó lại để sang năm có thể quay lại đúng vị trí đó bằng chức năng GOTO.

Cũng liên quan đến điểm tọa độ, nhiều máy định vị có chức năng đánh dấu các điểm lân cận (Proximity Waypoint). Mặc dù trên tài liệu hướng dẫn ghi rằng chức năng này dùng để đánh dấu những điểm nguy hại và khi bạn đến cách những điểm đó một khoảng cách do bạn khai báo thì máy sẽ cảnh báo cho bạn biết, nhưng bạn có thể dùng nó để đánh dấu những địa điểm và mình yêu thích, ví dụ như các nhà hàng, quán ăn tại một thành phố du lịch mà bạn sắp đến. Giả sử bạn khai báo chúng với bán kính là 1km, thì khi đang ở trong thành phố đó và muốn đi đến một nhà hàng, bạn có thể bật máy định vị lên, nó sẽ cho bạn biết nhà hàng nào nằm trong bán kính 1km, hoặc đơn giản hơn nữa, bạn chỉ cần quan sát trên trang bản đồ của máy định vị là có thể biết mình đang ở gần nơi nào nhất.

Ngày nay, với máy ảnh số, bạn có thể chụp hàng nghìn bức ảnh mà không sợ tốn tiền phim. Chụp ảnh quá nhiều có thể làm cho bạn không thể

nhớ hết những bức ảnh đó được chụp ở chỗ nào. Máy định vị có thể giúp bạn nhớ những điểm đó. Phối hợp dữ liệu từ máy định vị với thông tin EXIF có trên tất cả các máy ảnh số hiện nay, bạn có thể dễ dàng tìm lại một tấm ảnh mình đã chụp ở nơi nào.

Chức năng MOB (Man OverBoard) có ý nghĩa nguyên thủy trong việc cứu hộ người bị rơi xuống biển cũng có ích trong đời sống hàng ngày của bạn. Đã có những người kể lại rằng họ tìm được đồ vật bị rơi nhờ chức năng này! Ví dụ như bạn đang ngồi trên xe buýt trong một chuyến du lịch, và đang bật máy định vị để ghi lại đường đi. Giả sử bạn đánh rơi một đồ vật đó xuống đường nhưng không thể gọi lái xe dừng ngay được, bạn có thể dừng ngay chức năng MOB để đánh dấu điểm bị rơi. Sau khi dừng được xe, máy định vị có thể hướng dẫn bạn quay trở lại gần điểm bị rơi mòn đồ của mình, giúp bạn tìm lại nó dễ dàng hơn.

Không cần phải giải thích nhiều, chắc bạn cũng thấy tầm quan trọng của máy định vị trên biển, khi có rất ít các mốc định vị cố định so với trên đất liền. Người dân đánh cá có thể đánh dấu những địa điểm đánh được cá sản lượng cao, để có thể dễ dàng quay lại đúng điểm đó vào mùa sau. Họ cũng có thể đánh dấu những điểm có đá ngầm, những nơi có xoáy nước nguy hiểm để biết cách tránh. Điều có ý nghĩa hơn nữa là những thông tin điểm tọa độ này có thể lưu lại trên máy định vị và chuyển lại dễ dàng cho những người khác, nhờ vậy không cần di đến điểm đó, bạn vẫn có thể có được thông tin này từ một người khác để biết cách tránh những chỗ nguy hiểm đó (dùng chức năng điểm lân cận với đúng ý nghĩa của nó). Quan trọng hơn nữa, khi tàu gặp nạn hoặc có sự cố trên biển, bạn có thể nhanh chóng có tọa độ chính xác để gọi bộ đàm về nhờ cứu hộ. Tương tự như vậy trên đất liền, giả sử bạn gặp sự cố khi đi chơi trong rừng và may mắn ở trong vùng có sóng điện thoại di động, bạn có thể dễ dàng gọi điện kêu cứu hộ và báo cho họ biết chính xác mình đang ở nơi nào.

Tất nhiên, bạn còn có thể tìm ra nhiều ứng dụng khác cho riêng mình từ những chức năng liên quan đến điểm tọa độ.

### II.4.2. Những ứng dụng liên quan đường đi và lộ trình

Đường đi và lộ trình cũng có những ứng dụng to lớn trong đời sống hàng ngày. Nếu gắn trên xe máy hoặc xe ô-tô, nó có thể cho biết bạn đã đi được một đoạn đường bao xa, không những thế, nó còn cho biết bạn đi về hướng nào, đường đi ngoằn ngoèo ra sao. Khi đi chơi cắm trại trong rừng hoặc những khu vực ít đường xá, chức năng đường đi có thể dễ dàng đưa bạn đi trở lại con đường mòn mà bạn đã đi năm ngoái hoặc vài năm trước. Nhiều người dùng ở các nước ôn đới ghi nhận rằng chức năng đường đi trả lời vô cùng hữu ích trong điều kiện tuyết rơi, khi mà các mốc định vị thông thường bị tuyết phủ mất. Ở nước ta không có tuyết, nhưng trong tình huống gặp phải sương mù, máy định vị có thể dễ dàng đưa bạn quay trở lại con đường cũ nhờ chức năng quay lại đường đã đi (TRACKBACK). Trong điều kiện trên biển hoặc sông lớn, chức năng đường đi hoặc lộ trình cũng có thể giúp bạn đi đúng đường, tránh những luồng lạch, xoáy nước nguy hiểm, hoặc những chỗ có đá ngầm. Trên các máy Garmin, chức năng điểm đường đi cũng còn có thể được tận dụng để làm chức năng đánh dấu tọa độ đơn giản mà bạn không cần phải dùng tay vào máy, chỉ cần bật máy và chức năng vẽ đường lên rồi khai báo cho phù hợp!

Với chức năng lộ trình, bạn có thể lên kế hoạch đường đi trước và đi theo đúng đường đi đó. Không những hướng dẫn bạn đi đúng đường, máy định vị còn liên tục tính toán tốc độ hiện tại và ước lượng cho bạn thời gian bạn sẽ đến đích.

### II.4.3. Những thông tin hữu ích khác

Nhiều máy định vị báo cho bạn biết thời gian mặt trời mọc mặt trời lặn tại khu vực hiện tại, giúp bạn dễ dàng lên kế hoạch cho chuyến đi chơi dã ngoại của mình. Nó dễ dàng giúp bạn chỉnh lại đồng hồ của mình, nhờ giờ trên máy định vị rất chính xác. Hầu hết các máy định vị đều có những thông số thống kê như tốc độ tối đa, tốc độ tối thiểu, tổng chiều dài đường đi,... Đây cũng là những thông tin hữu ích cho nhiều người. Độ cao do những loại máy định vị thông thường báo không chính xác, nhưng ít ra nó cũng cho bạn biết tương đối mình đang ở độ cao nào. Nhờ khả năng tính

toán được hướng (bằng cách so sánh tọa độ giữa hai điểm trong quá trình di chuyển), máy định vị có thể dùng thay cho la bàn, hoặc có thể sử dụng phối hợp với la bàn rất tốt, ví dụ như xác định hướng đến đích bằng máy định vị, rồi dùng la bàn để di chuyển theo hướng đó.

Những thông tin mà máy định vị báo cho bạn biết như hướng, tọa độ, hệ quy chiếu... giúp bạn hiểu những khái niệm này tốt hơn, đây cũng là một cách học những khái niệm này một cách thoải mái, từ đó bạn có thể hiểu la bàn, bản đồ giấy tốt hơn.

Với một số tổ hợp phím bấm đặc biệt, bạn thậm chí còn có thể dùng máy định vị thay cho cái nhiệt kế lúc vừa bật máy (những phím bấm không có trong tài liệu hướng dẫn của hãng)!

Trên đây là một số ứng dụng và những thông tin hữu ích mà máy định vị có thể cung cấp cho bạn. Tùy vào óc sáng tạo của mình, bạn có thể tự tìm ra những ứng dụng khác cho chiếc máy định vị. Như bạn thấy, chiếc máy định vị nhỏ bé không chỉ đơn thuần là một thiết bị đánh dấu tọa độ, vẽ đường đi, mà nó còn làm được nhiều thứ khác.

## Chương III GARMIN 12XL

Garmin 12XL (từ đây sẽ gọi tắt là G-12XL, hình III.1) là một trong những loại máy định vị được sử dụng phổ biến nhất hiện nay ở Việt Nam. Khá nhiều công ty bán máy định vị tại Việt Nam có loại máy này. Số lượng G-12XL hiện đang được sử dụng ở Việt Nam có thể xếp vào hàng cao nhất trong số các chủng loại máy định vị, mặc dù gần đây nhiều loại mới và hiện đại hơn như Garmin V cũng được nhập khẩu về khá nhiều. Cách sử dụng G-12XL tương tự một vài chủng loại khác trước đó như Garmin 12 và Garmin 38.

### III.1. TỔNG QUÁT

G-12XL sử dụng bốn pin tiểu AA với thời gian hoạt động tối đa 24 giờ. Máy có 7 phím chức năng: bật/tắt máy (hình bóng đèn), **GOTO**, **PAGE**, **QUIT**, **ENTER**, **MARK** và phím gộp gồm 4 mũi tên di chuyển.

#### III.1.1. Các trang màn hình

G-12XL có năm trang màn hình chính.



Hình III.1. Máy Garmin 12XL

### III.1.1.1. Trang Vệ tinh (Satellite Page)

Trang vệ tinh cho biết vị trí của các vệ tinh cùng như độ mạnh của tín hiệu. Mục 2D/3D NAV cho biết máy ở chế độ định vị hai chiều hay ba chiều, EPF cho biết sai số tọa độ. Độ cao cột F-E bên trái cho biết lượng điện còn trong pin.

Xem thêm trong chương II.

### III.1.1.2. Trang vị trí (Position Page)

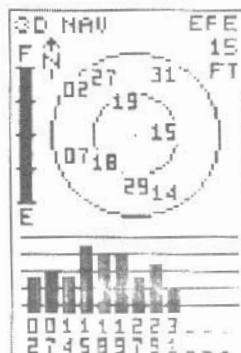
Trang này cho biết những thông tin sau:

- **La bàn:** Trên cùng là một la bàn điện tử cho biết hướng đang di chuyển (ví trí hình thoi màu trắng). Lưu ý rằng la bàn chỉ hoạt động khi bạn di chuyển.
- **TRACK:** Hướng đang di chuyển.
- **SPEED:** Tốc độ di chuyển hiện tại.
- **TRIP:** Tổng khoảng cách máy định vị đã di chuyển trong khi đang bắt.
- **ALT (Altitude):** Độ cao hiện tại. Bạn có thể chọn **ALT → ENTER** và thay đổi độ cao (ví độ cao máy định vị bảo thường là không chính xác).
- **POSITION:** Tọa độ tại vị trí hiện tại.
- **TIME:** Đồng hồ trên máy.

Trong trang này, các đơn vị tính thay đổi tùy theo thiết lập hệ thống trên máy (xem phần điều chỉnh thiết lập ở mục III.3).

Bạn có thể thay đổi một số nội dung hiển thị trong trang này. Khi chọn hai mục **TRIP** hoặc **ALT**, bấm **ENTER**, bạn có thể chọn thông tin hiển thị, các thông tin có thể hiển thị là:

- **AVSPD** (Average Speed): Tốc độ trung bình.



Hình III.2.  
Trang vệ tinh.



Hình III.3.  
Trang vị trí.

**MXSPD** (Maximum Speed): Tốc độ tối đa.

- **TTIME** (Total Time): Tổng thời gian sử dụng máy.

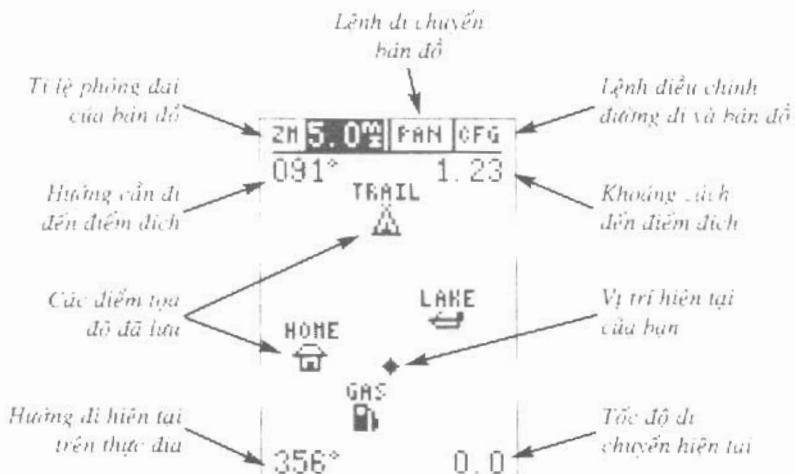
- **ELPSD** (Elapsed): Tổng thời gian bắt máy lần cuối.

Với tất cả các thông tin này (trừ **ALT**), bạn có thể chọn con số phía dưới đó rồi bấm **ENTER** → **Reset ?** → **ENTER**. Lệnh này sẽ trả tất cả những giá trị trên về không và tính lại từ đầu.

### III.1.1.3. Trang bản đồ (Map Page)

Trang này cho biết vị trí hiện tại của bạn, đường đi và các điểm tọa độ lân cận đã lưu trước đó và một số thông tin khác. Các thông tin của trang bản đồ được trình bày trên hình III.4. Các thông tin về hướng cần đi đến điểm đích và khoảng cách đến điểm đích chỉ xuất hiện khi nào bạn kích hoạt lệnh **GOTO**, **MOB**, lệnh di theo lô trình hoặc **TRACBACK**.

Chúng ta sẽ xem xét các nội dung đáng quan tâm của trang này.



Hình III.4. Các thông tin và menu trên trang bản đồ.

### II.1.1.3.1. Độ phóng đại của bản đồ

Khi vừa chuyển sang trang này, bạn thấy vạch chọn nambi trên một con số ở mục **ZM** (viết tắt của chữ *Zoom*), cho biết độ phóng đại của bản đồ. Con số đó là kích thước theo chiều đứng của màn hình máy so với thực tế. Bạn có thể thay đổi độ phóng đại của bản đồ như sau:

- Khi vạch chọn nambi ở con số này, bấm **ENTER** → dùng **▲ / ▼** để thay đổi độ phóng đại của bản đồ → **ENTER**.

G-12XL có thể phóng to bản đồ đến 0,5km hoặc thu nhỏ đến 600km.

Đơn vị tính trong phần này là dặm (MI) hay kilômét (KM) tùy theo cài đặt trên máy định vị.

### II.1.1.3.2. Di chuyển trên bản đồ

Khi vừa chuyển sang trang bản đồ, vị trí hiện tại của bạn (hình thoi) sẽ luôn luôn nằm ở giữa bản đồ. Bạn có thể di chuyển trên bản đồ bằng cách:

- Di chuyển đến **PAN** → **ENTER** → [PAN đổi thành QUIT] → dùng **❖** để di chuyển dấu công "+" trên bản đồ.
- Muốn thoát khỏi chế độ di chuyển trên bản đồ, bấm **QUIT**. Bản đồ sẽ được trả về vị trí ban đầu với hình thoi chỉ vị trí hiện tại nằm ngay giữa màn hình.

Khi di chuyển con trỏ ra khỏi vị trí hiện tại, hai thông tin ở góc trên trái và trên phải của màn hình không còn là hướng và khoảng cách đến điểm đích nữa mà là hướng và khoảng cách từ vị trí hiện tại của bạn đến vị trí con trỏ. Bạn có thể thấy hai thông tin này thay đổi khi di chuyển con trỏ.

Với chức năng **PAN** đang bật, bạn có thể thực hiện một số lệnh sau:

- Khi di chuyển con trỏ trên bản đồ đến gần một điểm tọa độ đã lưu, con trỏ chuột sẽ "nhảy" vào điểm đó và nó được đánh dấu bằng cách lô đen. Lúc này, nếu bấm **ENTER**, thông tin về điểm được chọn đó sẽ được hiển thị. Bạn có thể thực hiện các lệnh tương tự như khi chuyển sang trang điểm tọa độ trên hình II.9. Bấm **QUIT** để quay trở lại trang bản đồ.
- Lưu điểm tọa độ tại vị trí con trỏ: nếu bấm **MARK**, máy sẽ chuyển sang

chế độ đánh dấu điểm tọa độ tại vị trí con trỏ.

- Bạn có thể khởi động chức năng **GOTO** từ vị trí hiện tại đến vị trí con trỏ (tương tự như lệnh **MOB**) bằng cách bấm **GOTO** → **ENTER** → [điểm có tên MAP được tạo thành tại vị trí con trỏ]. Nếu muốn lưu điểm này, bạn phải đổi tên, nếu không nó sẽ bị ghi đè bằng lệnh tương tự lần sau.

ZH 5.0m PRN 0.00

#### II.1.1.3.3. Các tùy chọn trên trang bản đồ

Để điều chỉnh các các tùy chọn trên trang bản đồ, bạn thực hiện như sau:

- Di chuyển đến mục **CFG** → **ENTER**. (CFG - Configuration, cấu hình).
- Chọn **MAP SETUP** → **ENTER**.

MAP SETUP	
MAP:	TRACK UP
RINGS:	NO
ROUTE:	YES
NEAREST:	YES
NAMES:	YES
TRACK LOG:	YES

0.00  
0.0

Di chuyển đến từng mục → **ENTER** → dùng **▲ / ▼** chọn **Yes** hay **No** cho từng mục tương ứng trên bản đồ → **ENTER**. (riêng mục MAP xem tiếp phần dưới). Những nội dung này như sau:

Hình III.5.  
Các tùy chọn trên  
trang bản đồ.

- + **MAP:** Định hướng trang bản đồ, có hai tùy chọn là **TRACK UP** (đường đi hướng thẳng lên trên) hoặc **NORTH UP** (hướng Bắc là hướng lên trên).
- + **RINGS:** Hiển thị trên bản đồ ba vòng tròn đều nhau bao xung quanh vị trí hiện tại. Bán kính vòng tròn thay đổi tùy theo độ phóng đại của bản đồ và được thể hiện trên vòng tròn nhỏ nhất.
- + **ROUTE:** Hiển thị lô trình trên bản đồ khi một lộ trình được kích hoạt.
- + **NEAREST:** Hiển thị các điểm gần nhất trên bản đồ.
- + **NAMES:** Hiển thị tên của các điểm tọa độ trên màn hình.
- + **TRACK LOG:** Hiển thị đường đi do máy vẽ trên màn hình bản đồ.
- Sau khi thực hiện xong các điều chỉnh cần thiết, bấm **QUIT** để quay trở lại trang bản đồ.

Các thiết lập về đường đi được trình bày trong phần III.2.2.

### III.1.1.4. Trang định hướng (Navigation Page)

Trang này cho biết các thông tin để hướng dẫn đi đến một điểm đã chọn (lệnh GOTO hay kích hoạt một lộ trình), có hai tùy chọn hiển thị là trang lá bài (hình II.4) (Compass Page) và trang đường đi (Highway Page). Bấm **ENTER** hai lần để đổi qua lại giữa hai trang.

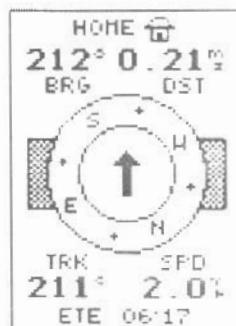
Trang lá bài cho biết các thông tin sau:

- Trên cùng là tên của điểm đích là điểm kế tiếp trên lộ trình hoặc điểm đã chọn trong lệnh GOTO;
- **BRG** (*Bearing*): Hướng cần di để đến điểm đích.
- **DST** (*Distance*): Khoảng cách đến điểm đích.
- **TRK** (*Track*): Hướng đi hiện tại.
- **SPD** (*Speed*): Tốc độ di chuyển hiện tại.
- **ETE** (*Estimated Time En-route* - Ước lượng thời gian còn di trên lộ trình): cho biết thời gian ta còn phải di tiếp là bao lâu. Có thể chọn **ETE** → **ENTER** → dùng **▲ / ▼** để thay đổi giữa các mục ETA, CTS, XTK, VMG, TRN → **ENTER**. (xem giải thích ở chương II, phần II.2.4).

### III.1.1.5. Trang Menu (Menu Page)

Trang này có các nội dung sau:

- **WAYPOINT**: Hiển thị tọa độ cuối cùng được lưu.
- **WAYPOINT LIST**: Liệt kê danh sách các điểm tọa độ đã lưu trong máy.
- **NEAREST WPTS**: Liệt kê 9 điểm tọa độ đã lưu gần vị trí hiện tại nhất.
- **PROXIMITY WPTS**: Hiển thị danh sách 9 điểm cảnh báo (do người dùng chọn và khai báo).



Hình III.6 Trang định hướng



Hình III.7 Trang menu

- **ROUTES:** Mở trang lô trình để thực hiện các lệnh về lộ trình.
- **DIST AND SUN:** Khoảng cách, thời gian mặt trời mọc/lặn tại điểm đích.
- **MESSAGES:** Xem thông báo của máy. Bấm **PAGE** để thoát khỏi trang thông báo.
- **SYSTEM:** Mở trang **SYSTEM SETUP**, cài đặt hệ thống.
- **NAVIGATION:** Mở trang điều chỉnh các thiết lập về định hướng.
- **INTERFACE:** Mở trang điều chỉnh các thiết lập về giao diện.

## III.2. SỬ DỤNG MÁY GARMIN 12XL

### III.2.1. Lưu và điều chỉnh điểm tọa độ

#### III.2.1.1. Lưu nhanh một điểm tọa độ

G-12XL lưu được tối đa 500 điểm tọa độ có đặt tên. Bạn lưu một điểm tọa độ để đánh dấu một vị trí cần thiết nào đó. Cách thực hiện như sau:

- Bật máy và đợi cho đến khi máy bắt được tọa độ, bấm **MARK** → [trang MARK POSITION] → **SAVE** → **ENTER**.

Cách này lưu một điểm tọa độ với tên và biểu tượng do máy tự đặt. Tuy nhiên, trước khi lưu điểm tọa độ ta có thể thay đổi những thông tin này.

<b>MARK POSITION</b>
Waypoint: <b>HOME</b> <input type="text"/>
N $38^{\circ}51'334''$
W $094^{\circ}47'941''$
Add to route number: <input type="text"/>
FROM <input type="text"/> F
AVERAGE? <input type="checkbox"/>
SAVE? <input type="checkbox"/>

Hình III.8. Trang lưu điểm tọa độ.

#### III.2.1.2. Đặt tên cho điểm tọa độ

- Dùng **▲ / ▼** để chọn tên do máy đặt → **ENTER**.
- Dùng **▲ / ▼** để chọn ký tự thứ nhất. Thực hiện xong bấm **►** để chọn ký tự thứ hai, dùng **▲ / ▼** để chọn ký tự. Thực hiện tương tự đến khi đặt xong tên → **ENTER**. Tên tối đa có 6 chữ cái.

#### III.2.1.3. Chọn biểu tượng và chế độ hiển thị cho điểm tọa độ

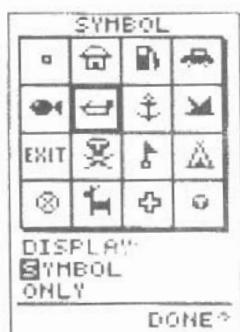
Muốn thay đổi biểu tượng, bạn làm như sau:

- Dùng **▲ / ▼** để chọn biểu tượng ở bên phải tên điểm tọa độ → **ENTER** → [Trang SYMBOL].

Dùng **❖** để chọn biểu tượng → **ENTER** → vạch chọn di chuyển sang phần DISPLAY → dùng **▲ / ▼** di chuyển đến DONE → **ENTER**.

- Nếu muốn thay đổi chế độ hiển thị, giữ nguyên ở mục DISPLAY → **ENTER** → **▲ / ▼** để chọn chế độ hiển thị → **ENTER** → vạch chọn đến DONE → **ENTER**. Có ba tùy chọn hiển thị:

- + **SYMBOL ONLY**: Chỉ hiển thị biểu tượng.
- + **NAME WITH SYMBOL**: Hiển tên và biểu tượng,
- + **COMMENT WITH SYMBOL**: Hiển chú thích và biểu tượng.



Hình III.9: Trang chọn biểu tượng

Trên trang này có mục **Add to route number** (thêm vào lô trình số), dùng để thêm điểm tọa độ vừa lưu vào lô trình. Bấm **ENTER** và dùng **▲ / ▼** để nhập điểm đó vào lô trình. Xem chi tiết về lô trình trong mục III.2.3. và III.2.4.2.

Mục **FOM** (Figure of Merits) sẽ báo mức độ chính xác của tọa độ được lưu khi thực hiện lệnh lấy trung bình tọa độ. Tọa độ lấy trung bình sẽ chính xác hơn. Cách thực hiện như sau:

- Chọn **AVERAGE** → **ENTER**. Máy định vị sẽ thực hiện lưu tọa độ nhiều lần và lấy trung bình cho đến khi nào bạn chọn **SAVE** → **ENTER** thì thôi. Trong thời gian lấy trung bình tọa độ, chỉ số **FOM** thay đổi liên tục từ đầu rồi sau đó mới dần ổn định trở lại. Bạn nên đợi cho đến khi con số này ổn định rồi hãy chọn **SAVE** → **ENTER**.

#### **III.2.1.4. Điều chỉnh điểm tọa độ đã lưu**

Sau khi đã lưu các điểm tọa độ, bạn có thể xem và thực hiện điều chỉnh các điểm tọa độ đó.

- Muốn xem danh sách các điểm tọa độ đã lưu, bấm **QUIT/PAGE...** → [trang MENU] → chọn **WAYPOINT LIST** → **ENTER** → [Danh sách các

điểm tọa độ]. Trang này cho biết bao nhiêu điểm tọa độ đã được sử dụng, ví dụ **480 EMPTY 20 USED** (trống 480, 20 đã sử dụng).

- Muốn xem điểm nào, dùng **▲ / ▼** chọn điểm đó → **ENTER** → trang thông tin của điểm được chọn (hình III.11).

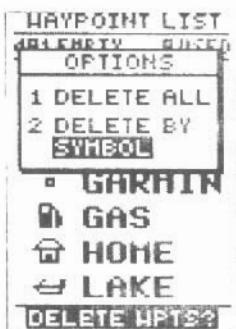
- Xóa các điểm tọa độ: di chuyển xuống mục **DELETE WPTS** → **ENTER** → [trang **OPTIONS**] (hình III.10). Có hai tùy chọn:

- + Xóa tất cả các điểm tọa độ: Chọn **DELETE ALL** → **ENTER** → [trang **WARNING**] → chọn **Yes** → **ENTER**.

- + Xóa các điểm tọa độ theo biểu tượng: Chọn **DELETE BY SYMBOL** → **ENTER** → [trang **SYMBOL**] → dùng **❖** chọn biểu tượng → **ENTER** → [trang **WARNING**] → chọn **Yes** → **ENTER**.

Trang thông tin điểm tọa độ có các nội dung sau:

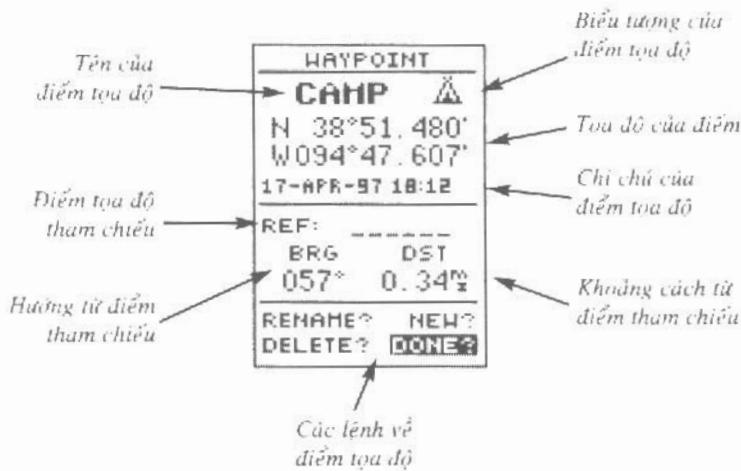
- Ghi chú của điểm tọa độ là ngày và giờ (giờ quốc tế) điểm đó được lưu. Bạn có thể di chuyển đến mục này rồi bấm **ENTER** và có thể nhập ghi chú theo ý mình.
- Những mục nào có thể chọn được thì có thể chỉnh sửa được bằng cách chọn mục đó rồi bấm **ENTER**. Riêng tên của điểm tọa độ, nếu chỉnh sửa tên, máy sẽ lưu điểm đó thành một điểm khác với tên mới. Muốn đổi tên, bạn phải dùng lệnh **RENAME**.
- Điểm tọa độ tham chiếu: chọn **REF** → **ENTER** → dùng **▲ / ▼** chọn một điểm tọa độ → **ENTER**. Các mục **BRG** và **DST** sẽ cho biết hướng ứng và khoảng cách từ điểm tham chiếu đã chọn đến điểm đang xem.
- Đổi tên điểm tọa độ: chọn **RENAME** → **ENTER** → dùng **❖** để đổi tên của điểm tọa độ → chọn **Yes** → **ENTER**.
- Xóa điểm tọa độ đang hiển thị: chọn **DELETE** → **ENTER** → [trang



Hình III.10  
Các tùy chọn xóa  
điểm tọa độ.

**WARNING] → chọn Yes → ENTER.**

- Tao điểm tọa độ mới: chọn **NEW** → **ENTER** → [trang WAYPOINT] → di chuyển đến một mục và bấm **ENTER** → dùng  $\diamond$  để nhập liệu → **ENTER**, thực hiện tương tự cho các mục cần nhập liệu → **DONE** → **ENTER** → [trang WAYPOINTLIST].
- Nếu không thực hiện bất kỳ lệnh nào ở trên mà chỉ xem điểm tọa độ, khi xem xong bạn chọn **DONE** → **ENTER** → [trang WAYPOINT LIST] hoặc có thể dùng **QUIT**.



Hình III.11. Các thông tin hiển thị khi xem một điểm tọa độ đã lưu.

Về điểm tọa độ, có một số nội dung liên quan trong trang MENU như:

- **NEAREST WPTS** (các điểm gần nhất): khi chọn mục này, máy sẽ liệt kê chín điểm gần nhất (trong vòng bán kính 100 dặm, tức khoảng 160km) tính từ vị trí hiện tại của bạn cùng với hướng và khoảng cách đến các điểm đó.
- **PROXIMITY WPTS** (điểm kế cận): chức năng này dùng để tạo ra các điểm cảnh báo cùng với vòng tròn ranh giới của từng điểm và máy sẽ báo cho bạn biết khi tiến gần đến các điểm cảnh báo đó. Bạn có thể

tạo tối đa chín điểm cảnh báo và thiết lập bán kính cảnh báo để chúng báo hiệu khi bạn di chuyển đến gần các điểm đó.

Bạn xem chi tiết các phần này trong tài liệu hướng dẫn sử dụng máy.

### III.2.2. Đường đi

G-12XL có bộ nhớ 1.024 điểm để đánh dấu đường đi.

Khi máy xuất xưởng, chức năng vẽ đường đi được bật sẵn và ở chế độ tự động. Bạn có thể thay đổi các thiết lập này.

#### III.2.2.1. Bật/tắt chế độ vẽ đường đi

Để bật/tắt và điều chỉnh chế độ vẽ đường đi, thực hiện như sau:

- **QUIT/PAGE** → [trang Bản đồ].
- Dùng **↑ / ↓** chọn **CFG** → **ENTER**.
- Dùng **❖** chọn **TRACK SETUP** → **ENTER** → [trang **TRACK SETUP**].
- Dùng **▲ / ▼** di chuyển đến hàng **RECORD** → **ENTER**.
- Dùng **▲ / ▼** chọn WRAP, FILL hay OFF → **ENTER**, trong đó:
  - + **WRAP**: Khi đầy bộ nhớ đường đi máy tự động xóa các điểm cũ nhất để lấy bộ nhớ vẽ đường tiếp theo.
  - + **FILL**: Khi đầy bộ nhớ đường đi, máy sẽ ngưng vẽ đường.
  - + **OFF**: tắt, không vẽ đường đi.



**211°      2.0**

Hình III.12. Trang cài đặt đường đi.



**356°      0.0**

Hình III.13  
Cài đặt vẽ đường đi theo thời gian.

- Nếu chọn **AUTO**: Lưu các điểm đường di tự động, bạn không có thêm tùy chọn nào khác.
- Nếu chọn **TIME INTERVAL**: Bấm **ENTER** → dùng **❖** để nhập thời gian → **ENTER**. Thời gian mặc định khi máy xuất xưởng là 30 giây (00:00:30).

Trang này cũng cho biết lượng bộ nhớ còn lại của chức năng vẽ đường, ví dụ **MEM USED 0% 4/1024 PTS** có nghĩa là lượng bộ nhớ đã sử dụng là 0% và máy đã sử dụng 4 trên tổng số 1.024 điểm bộ nhớ vẽ đường.

### III.2.2.3. Xóa đường đi

- Chọn **CLEAR LOG** → **ENTER** → [trang **WARNING**] → **Yes** → **ENTER**.

## III.2.3. Tạo Lộ trình

G-12XL lưu được tối đa là 20 lộ trình có đặt tên và có số thứ tự, mỗi lộ trình tối đa 30 điểm tọa độ.

Cách tạo lộ trình như sau:

- Trước tiên bạn phải có các điểm cần có trong lộ trình (hoặc bằng cách lưu các điểm đổi hướng quan trọng khi bạn thực sự di chuyển trên con đường đó trước đây hoặc bằng cách nhập tọa độ các điểm mốc bạn muốn đánh dấu nếu biết tọa độ) và ghi nhớ thứ tự của các điểm tọa độ đó.
- **QUIT / PAGE** → [trang **MENU**].
- Chọn **ROUTES** → **ENTER** → [trang **ROUTE**].
- Di chuyển đến hàng **ROUTE** → **ENTER** → dùng **▲/▼** chọn số thứ tự cho lộ trình → **ENTER**.

ROUTE: 5		
HOME	T0 GAS	DST
NO	HYPMT DTH	DST
1	HOME	070° 2.3
2	LAKE	326° 1.9
3	TRAIL	183° 3.2
4	GAS	---
5	---	---
6	---	---
<b>TOTAL DST</b>		7.31
<b>COPY TO: ___</b>		
<b>CLR? INU? ACT?</b>		

Hình III.14.

Trang tạo lộ trình.



Số thứ tự lộ trình từ 0 đến 19. Bạn không nên sử dụng lộ trình số 0, vì lộ trình kích hoạt được nạp vào lộ trình 0.

- Bấm **ENTER** → dùng **❖** để nhập tên cho lộ trình → **ENTER** → vạch chọn xuống hàng 1.



Tên lộ trình tối đa có 16 ký tự. Nếu không muốn đặt tên cho lộ trình, bấm ▼ → vạch chọn xuống hàng 1, máy sẽ đặt tên lộ trình bằng cách ghép tên điểm đầu và điểm cuối với nhau.

- Bấm **ENTER** → [trang danh sách điểm] → dùng ▲ / ▼ chọn điểm bắt đầu lộ trình → **ENTER** → vạch chọn xuống hàng 2.



G-12XL có chức năng quét (scan) tên của các điểm tọa độ đã được lưu nhằm giúp bạn chọn tên điểm tọa độ nhanh hơn. Khi bạn nhập ký tự đầu tiên, máy sẽ chọn ngay điểm đầu tiên có ký tự đó. Khi bạn tiếp tục nhập ký tự thứ hai, máy sẽ chọn ngay điểm đầu tiên có hai ký tự đó ...

- Bấm **ENTER** → dùng ▲ / ▼ chọn điểm tọa độ thứ hai của lộ trình → **ENTER** → vạch chọn xuống hàng 3.
- Thực hiện tương tự cho đến khi nhập hết các điểm cần tạo lộ trình.

Khi nhập từ hai điểm trở lên, máy sẽ cho biết hướng (DTK) và khoảng cách (DST) từ điểm này đến điểm kia. Sau khi hoàn tất tạo lộ trình hàng **TOTAL DST** sẽ cho bạn biết tổng chiều dài của lộ trình. Những thông tin hiển thị này có thể thay đổi bằng cách chọn nó → **ENTER** → dùng ▲ / ▼ để chọn thông tin hiển thị → **ENTER**.

Sau khi tạo xong lộ trình, bấm **QUIT** để thoát khỏi trang này, hoặc có thể tạo thêm các lộ trình khác hay thực hiện một số lệnh trên các lộ trình. Bạn có thể thực hiện các lệnh sau đối với lộ trình:

- Sao chép lộ trình: Chọn **COPY TO** → **ENTER** → dùng ▲ / ▼ để chọn lộ trình cần chép → **ENTER**. Bạn chỉ sao chép được vào lộ trình còn trống.
- Xóa lộ trình đang hiển thị: Chọn **CLR** → **ENTER** → [trang **WARNING**] → chọn **Yes** → **ENTER**.



Khi xóa một lộ trình, các điểm tọa độ của lộ trình đó không bị xóa mà chỉ có lộ trình đó bị xóa mà thôi.

- Đảo chiều của lộ trình: Chọn **INV** → **ENTER** → [trang **ACTIVE ROUTE**]

(Activate - kích hoạt). Lộ trình đảo ngược sẽ trở thành lộ trình kích hoạt (nạp vào bộ nhớ).

- Kích hoạt bộ nhớ đang hiển thị: Chọn **ACT** → **ENTER** → [trang **ACTIVE ROUTE**]. Nội dung này sẽ được trình bày chi tiết trong phần sau.

### III.2.4. Di chuyển theo hướng dẫn của máy

#### III.2.4.1. Đi đến điểm đã chọn - Lệnh GOTO

Cách thực hiện như sau:

- Bấm **GOTO** → [trang **GOTO WAYPOINT**].
- Dùng **▲ / ▼** chọn điểm cần di đến → **ENTER**.

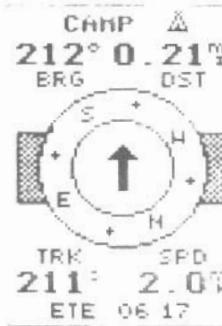
Chế độ hướng dẫn đi đến điểm đã chọn sẽ được kích hoạt.

Muốn thấy chức năng này rõ ràng hơn bạn cần chuyển qua trang định hướng. Bấm **QUIT/PAGE ...** → [trang định hướng] (hình III.16). Giả sử bạn đã chọn điểm tọa độ có tên là CAMP, trang này sẽ cho bạn biết các thông tin sau:

- Trên cùng là tên điểm đích và biểu tượng của nó.
- **BRG:** Hướng từ vị trí hiện tại đến đích.
- **DST:** Khoảng cách từ vị trí hiện tại đến đích.
- **TRK:** Hướng di chuyển hiện tại.
- **SPD:** Tốc độ di chuyển hiện tại.
- **ETE:** (*Estimated time En-route*) khoảng thời gian ước lượng cần để di đến đích, căn cứ trên tốc độ di chuyển hiện tại.



Hình III.15.  
Chọn điểm đích  
trong lệnh GOTO.



Hình III.16.  
Trang Định hướng.

 Có thể chọn mục **ETE** → **ENTER** → dùng **▲ / ▼** để đổi sang cái thông tin hiển thị khác → **ENTER**. Bạn xem lại chương II, mục II.2.4 giải thích các chữ viết tắt này.

Tùy theo hướng di chuyển hiện tại (**TRK**) lệch nhiều hay ít so với hướng cản đi đến đích (**BRG**), mũi tên trong la bàn điện tử sẽ quay để chỉ cho bạn điều chỉnh hướng đi đúng. Ví dụ nếu bạn di lệch sang phải, mũi tên sẽ chỉ về bên trái, bạn quay về phía bên trái và tiếp tục di chuyển cho đến khi mũi tên luôn thẳng hướng phía trước.

Trang định vị còn một chế độ hiển thị khác là trang "xa lộ" (Highway Page), hình III.17. Bạn đổi qua chế độ này bằng cách bấm **ENTER** → chọn **HIGHWAY** → **ENTER**. Trang này cũng hiển thị các thông tin tương tự như trang la bàn, nhưng phía dưới thay vì là một la bàn điện tử thì lại là một mô hình đường đi. Nếu bạn di đúng hướng đến đích, hướng đường đi (phần màu trắng) sẽ chỉ thẳng đứng, nếu bạn di lệch sang phải, đường đi sẽ hướng sang trái để bạn biết mà điều chỉnh.

Khi tiến đến gần đích, màn hình sẽ nhấp nháy thông báo "MESSAGE PRESS PAGE". Bấm **PAGE** thì máy sẽ hiện thông báo cho biết bạn đang tiến đến gần đích (ví dụ *Approaching CAMP*: đang tiến đến gần điểm CAMP). Bấm **PAGE** lần nữa để thoát khỏi màn hình thông báo.

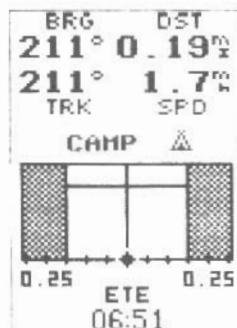
Khi đã đến đích, hoặc bất kỳ lúc nào thấy không cần thiết nữa, bạn có thể hủy chế độ **GOTO** bằng cách bấm **GOTO** → **CANCEL GOTO** → **ENTER**.



Trong trường hợp di theo lệnh **GOTO**, bạn có thể sử dụng phím hợp rất tốt với la bàn.

#### \* Chức năng MOB

Chức năng **MOB** (Man Over Board - người rơi khỏi tàu) có ý nghĩa cứu hộ trong ngành hàng hải. Giả sử khi di trên tàu, có một người bị rơi xuống nước, tàu cần phải quay trở lại ngay tại điểm người bị rơi đó để thực hiện cứu hộ. Trong trường hợp này, khi kích hoạt lệnh **MOB**, máy sẽ lập tức đánh dấu điểm đó và hướng dẫn người cầm máy quay ngay trở lại điểm đã đánh dấu. Điểm toa đõ được lưu có tên là **MOB**. Cách sử dụng như sau:



Hình III.17.  
Trang "Xa lộ".

- Bấm **GOTO** hai lần liên tiếp → [trang **GOTO**], điểm **MOB** được tự động lưu và được chọn sẵn → **ENTER**. Lệnh **MOB** được kích hoạt.

Lệnh này tương tự như lệnh **GOTO** bình thường. Khi khởi động lệnh **MOB** lần thứ hai, điểm **MOB** trước đó sẽ bị xóa. Do vậy, nếu muốn giữ điểm này, bạn phải đổi tên nó.

### **III.2.4.2. Đi theo lộ trình**

Cách kích hoạt lộ trình và di theo lộ trình như sau:

- Bấm **QUIT/PAGE** ... → [trang **MENU**].
- Chọn **ROUTES** → **ENTER** → [trang **ROUTE**].
- Bấm **ENTER** → dùng **▲** / **▼** chọn số hiệu của lộ trình cần di → **ENTER**.
- Chọn **ACT** → **ENTER**. Máy sẽ kích hoạt lộ trình được chọn.
- Muốn kích hoạt lộ trình nhưng theo chiều ngược lại, chọn **INV** → **ENTER** → [trang **ACTIVE ROUTE**].

Tùy theo vị trí hiện tại, máy sẽ hướng dẫn bạn đi đến điểm gần nhất trên lộ trình đã chọn (chứ không phải điểm đầu tiên) và sau đó hướng dẫn đi tiếp.

Bạn có thể chuyển sang trang định vị để xem thông tin tương tự như với lệnh **GOTO**. Tuy nhiên điểm khác biệt so với lệnh **GOTO** là thông tin hiển thị là điểm đích gần nhất trên lộ trình. Khi tiến đến gần điểm đích đó, trang định vị tự động chuyển sang điểm kế tiếp, cứ thế hướng dẫn bạn đi hết lộ trình. Ngoài ra, khi kích hoạt một lộ trình, trang lộ trình kích hoạt (**Active Route**) sẽ hiển thị ngay sau trang định hướng khi bấm **PAGE**, nó thông báo cho bạn biết thông tin về thời gian (căn cứ trên tốc độ hiện tại) và khoảng cách giữa các điểm trong lộ trình mà không cần phải vào trang lộ trình chính. Trên trang này, bạn cũng có thể thay đổi thông tin hiển thị là **ETE** thành các thông tin khác như **dã** trình bày ở phần trên.

<b>ACTIVE ROUTE</b>		
<b>HOME TO GAS</b>		
<b>WAYPNT</b>	<b>ETE</b>	<b>DST</b>
HOME	---	---
LAKE	33:04	2.18
TRAIL	01:01	4.05
GAS	01:50	7.24
-----	-----	-----
-----	-----	-----
-----	-----	-----
-----	-----	-----
-----	-----	-----
<b>CLEAR? INVERT?</b>		

Hình III.18. Trang Lộ trình kích hoạt.

Bạn có thể thực hiện lệnh đảo ngược lộ trình ngay trên trang này bằng cách chọn **INVERT** → **ENTER**, ngưng lộ trình đang kích hoạt bằng cách chọn **CLEAR** → **ENTER**.

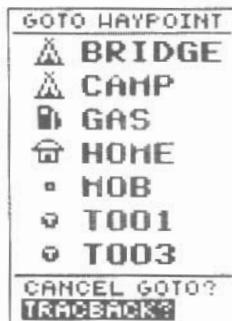
### III.2.4.3. Di về theo đường đã vẽ - chức năng TRACBACK

G-12XL còn một chức năng hướng dẫn đường đi nữa là TRACBACK (viết tắt của *Track Back* - di về theo đường cũ), có nghĩa là nếu bật chế độ vẽ đường thì bạn có thể gọi lệnh này để máy hướng dẫn bạn di về trở lại đường mà máy đã vẽ. Cách thực hiện lệnh này như sau:

- Bấm **GOTO** → [trang GOTO WAYPOINT],
- Dùng **▲ / ▼** chọn **TRACBACK** → **ENTER**.

Khi di về theo đường cũ bằng lệnh này, cần lưu ý một số điểm sau:

- Máy sẽ tạo tối đa 30 điểm tạm thời để đánh dấu đường đi đã vẽ. Các điểm này được tự động đặt tên là *T001*, *T002*,... và có biểu tượng là chữ T trên trang bản đồ. Nếu đường đi vẽ quá dài và phức tạp, 30 điểm đánh dấu này không phản ánh chính xác đường đi và lộ trình tạo bởi những điểm này sẽ không chính xác do không thể hiện được hết các điểm đổi hướng.
- Khi sử dụng lệnh **TRACBACK**, máy luôn luôn hướng dẫn bạn di về điểm cũ nhất trong đường đi mà máy đã vẽ. Do vậy, để tránh nhầm lẫn và đi sai, trước khi vẽ đường đi (và di về lại theo đường đó sau này) bạn cần xóa tất cả các đường đi cũ bằng lệnh **CLEAR LOG** (xem lại mục III.2.2.3.).
- Khi sử dụng **TRACBACK**, nếu khai báo chế độ vẽ đường đi theo thời gian (**TIME INTERVAL**), các điểm tọa độ của lệnh **TRACBACK** có thể được đánh dấu không chính xác. Do vậy nếu có ý định sử dụng lệnh này, nên để chế độ vẽ đường là **AUTO**.
- Nếu muốn lưu lộ trình do lệnh này tự động tạo ra, hãy thực hiện lệnh



Hình III.19. Trang Goto Waypoint và chức năng Tracback

sao chép lô trình 0 sang một lô trình khác vì lô trình của lệnh **TRACBACK** tự động được nạp trong lô trình 0. Khởi động lệnh **TRACBACK** thứ hai sẽ xóa lô trình **TRACBACK** trước đó.

### III.3. ĐIỀU CHỈNH CÁC THIẾT LẬP CỦA MÁY

Để sử dụng thuận tiện máy định vị, bạn cần điều chỉnh các thiết lập sao cho phù hợp với nhu cầu sử dụng. Phần này sẽ chỉ trình bày những thiết lập quan trọng nhất.

Để điều chỉnh các thiết lập, thực hiện như sau:

- Bấm **QUIT/PAGE**... → [trang MENU] → chọn **SYS-TEM** → **ENTER** → [trang SETUP MENU] (hình III.20) → chọn mục cần điều chỉnh thiết lập → **ENTER** → [trang điều chỉnh mục đó] → dừng để thực hiện điều chỉnh → **ENTER** → **QUIT** để thoát khỏi màn hình điều chỉnh.

Bạn có thể điều chỉnh các thiết lập sau:

#### III.3.1. SYSTEM - Hệ thống

Bạn có thể điều chỉnh các nội dung sau:

- **MODE:** Điều chỉnh chế độ hoạt động của máy. Có 2 chế độ là **NORMAL** và **SIMULATOR**. **NORMAL** là chế độ hoạt động bình thường, thu tín hiệu vệ tinh và báo cho ta biết thông tin thực tế. **SIMULATOR** là chế độ giả lập. Ta nên chọn chế độ này khi làm việc trong nhà (như khi tái tạo độ qua máy tính chẳng hạn) để tiết kiệm pin, vì chế độ này tắt bỏ thu tín hiệu vệ tinh. Lưu ý là phải chuyển lại **NORMAL** khi sử dụng ngoài thực địa vì **SIMULATOR** chỉ báo tọa độ giả, không có thực. Khi đang ở chế độ giả lập, nếu tắt máy rồi bật lại, máy sẽ tự động chuyển về lại chế độ **NORMAL**.



Hình III.20.  
Trang cài đặt.



Hình III.21. Các tùy chọn về hệ thống

- **OFFSET:** Chính múi giờ. Múi giờ ở Việt Nam là +7 (dương 7) vì thế ta chỉnh mục này thành **+07:00**. Thời gian ở hàng trên sẽ tự động điều chỉnh lại.
- **HOURS:** Chọn chế độ hiển thị giờ, có hai tùy chọn là 12 (giờ AM/PM) hoặc 24 (giờ kiểu quân đội).
- **CONTRAST:** Chính độ tương phản của màn hình, chọn mục này và bấm **ENTER** → dùng **◀ / ▶** để tăng giảm độ tương phản → **ENTER**.



Bạn cũng có thể điều chỉnh nhanh độ tương phản khi đang ở trang về tinh bằng cách bấm **◀ / ▶**.

- **LIGHT:** Chọn thời gian bật ánh sáng nền trên màn hình (dùng cho ban đêm), gồm các tùy chọn 15, 30, 60, 120 và 240 giây (viết tắt là SFC, tức second). Ví dụ nếu chọn 15 giây thì sau khi bật ánh sáng nền, nếu không chạm đến phím nào trong vòng 15 giây thì ánh sáng nền sẽ tự động tắt đi để tiết kiệm pin, nó tự động bật lại khi bấm bất kỳ phím nào.
- **TONE:** Chọn chế độ phát tiếng động. Có 3 chế độ là **NONE**: không phát ra tiếng động; **MSG, KEY**: phát ra tiếng “bíp” khi bấm phím và khi có thông báo; **MSG**: chỉ phát ra tiếng “bíp” khi có thông báo. (MSG là viết tắt của message).

### III.3.2. NAVIGATION - Định hướng

Trong trang này bạn có thể điều chỉnh các nội dung sau:

- **POSITION FRMT:** Chọn định dạng tọa độ (IRMT - viết tắt của Format, định dạng). Các tùy chọn thường được sử dụng ở nước ta là:
  - + **hddd.ddddd°**: Độ thập phân.
  - + **hddd°mm.mm'**: Độ và phút thập phân.
  - + **hddd°mm'ss.s"**: Độ phút-giây.
  - + **UTM/UPS**: Hiển tọa độ theo lưới UTM/UPS.
- **MAP DATUM:** Chọn mốc tọa độ chuẩn. Mốc tọa

NAV SETUP
<b>POSITION FRMT:</b>
<b>ddd°mm'ss.s"</b>
<b>MAP DATUM:</b>
<b>WGS 84</b>
<b>CDI SCALE:</b>
<b>±0.25</b>
<b>UNITS:</b> Statute
<b>HEADING:</b>
<b>Auto Mag E004</b>

Hình III.22. Các tùy chọn về định hướng.

độ mặc định là **WGS84**. Tùy theo loại bản đồ giấy đang sử dụng kèm với máy định vị mà bạn chọn mốc tọa độ chuẩn cho phù hợp.

- **CDI SCALE:** CDI (*Course Deviation Indicator*) là chỉ thị độ lệch đường đi. Đây là thước tỷ lệ cho biết độ lệch của đường đi trên trang "Xa lộ" (Highway Page). Có ba tùy chọn là **0.25**, **1.25** và **5.0** (đơn vị tính bằng dặm hay kilômét tùy theo thiết lập trong phần **UNITS** (xem tiếp chọn đơn vị ở phần dưới)).
- **UNITS:** Chọn hệ đơn vị trong máy. Có ba tùy chọn là **Statute**, **Nautical** và **Metric**. **Metric** là tùy chọn phù hợp để dùng ở nước ta (tính khoảng cách theo kilômét (KM) và tính độ cao theo mét (MT)). **Statute** là hệ đơn vị Anh-Mỹ và **Nautical** là hệ đơn vị trong hải quân.
- **HEADING:** Chọn chế độ hiển thị hướng của lá bàn trên máy định vị. Có ba tùy chọn:
  - + **Magnetic North:** Hiển thị số đo trên lá bàn theo hướng bắc từ (bắc nam châm), tức giống giá trị hiển thị trên lá bàn cầm tay.
  - + **True North:** Hiển thị số đo trên lá bàn theo hướng bắc thực (tức là hướng bắc của quả đất).
  - + **User Mag:** Hiển thị số đo lá bàn do người dùng định nghĩa. Ta phải khai báo độ lệch so với hướng bắc thực trong mục này.



Nếu sử dụng máy định vị phối hợp với lá bàn thì bạn chọn mục đầu tiên. Bạn nên tìm đọc các tài liệu chuyên môn về bản đồ và lá bàn để hiểu rõ những khái niệm này nhằm khai báo cho đúng và phù hợp với nhu cầu sử dụng.

### III.3.3. ALARMS - Cảnh báo

Phần này dùng để điều chỉnh các thiết lập cảnh báo, gồm có:

- **Off:** Tắt chế độ cảnh báo.
- **On:** Bật chế độ cảnh báo. Nếu chọn **On**, máy sẽ phát ra tiếng bip khi còn cách điểm đích đến một khoảng cách (do bạn khai báo).
- **Auto:** Phát ra tiếng bip khi bạn còn cách đích đến khoảng 1 phút di

chuyển (căn cứ trên tốc độ hiện tại).

Chế độ **ALARMS** chỉ có tác dụng khi kích hoạt lệnh **GOTO**, lộ trình hoặc lệnh **TRACBACK**. Với lộ trình, tiếng “bíp” chỉ phát ra khi tiến gần đến điểm cuối, tiếng “bíp” không phát ra khi đang di chuyển giữa các điểm trung gian trên lộ trình.

### III.3.4. INTERFACE - Giao diện

Đây là thiết lập dùng để xác định giao diện trao đổi dữ liệu giữa hai máy định vị với nhau hoặc với một thiết bị tương thích khác. Ta chọn giao diện bằng cách: chọn hàng dưới tiêu đề **INTERFACE** → **ENTER** → dùng **▲ / ▼** chọn giao diện mong muốn → **ENTER**.

Để chọn phương thức chuyển dữ liệu, di chuyển đến mục **HOST** → **ENTER** → chọn tùy chọn mong muốn → **ENTER**.

Phần chọn giao diện để trao đổi thông tin với các thiết bị khác tùy thuộc vào thiết bị trao đổi là gì hoặc phần mềm sử dụng (nếu kết nối với máy tính). Nội dung này được trình bày cụ thể hơn trong chương VIII.

### III.3.5. Phần mềm mới trên máy Garmin 12XL

Các nội dung hướng dẫn để cập trong phần trên dựa trên máy Garmin 12XL sử dụng phiên bản phần mềm từ 2.00 đến 3.62. Phiên bản phần mềm mới nhất hiện nay của loại máy này là 4.60. Từ phiên bản 4.00 trở về sau, giao diện màn hình của máy có một số thay đổi. Những thay đổi đáng quan tâm nhất là:

- Trang menu chính: Mục **SETUP** được đổi thành **SETUP MENU**. Các mục **NAVIGATION** và **INTERFACE** được đưa vào trong menu con của **SYS-TEM SETUP**.



Hình III.23  
Chọn giao diện trao đổi dữ liệu.

- Trong **SETUP MENU** có thêm mục nữa là **LANGUAGE** (ngôn ngữ), cho phép bạn chọn một trong số chín ngôn ngữ có trong máy.
- Trang menu chính có thêm mục **FIND CITY**, cho phép tìm kiếm các thành phố lớn trên thế giới được lưu sẵn trong máy. Mức độ chi tiết của những thông tin này tùy thuộc vào phiên bản dữ liệu có trong máy (DATABASE INFO Version), thông tin này hiển thị sau màn hình chờ khi bắt máy. Tuy nhiên những thông tin này không quan trọng và không có ý nghĩa mấy đối với người dùng Việt Nam. Xem thêm về phần này trong chương II, mục II.3.4.
- Trên trang bản đồ, mục **CFG** được đổi thành **OPT** (tức Option - tùy chọn). Trong menu con của mục này, ngoài **MAP SETUP** và **TRACK SETUP**, còn có thêm **CITY SETUP** (cài đặt hiển thị các thành phố) và **FIND CITY** (tim kiếm thành phố).
- Trong mục **MODE**, có thêm một tùy chọn nữa là **Power Save** (tiết kiệm điện). Chế độ này tăng thời gian dùng pin nhưng giảm độ chính xác.
- Trong menu **TRACK SETUP** bạn có thêm một chức năng khá hữu ích là **CALC AREA** (tính diện tích) từ đường đi đã vẽ. Cách sử dụng và một số điểm cần chú ý như sau:
  - + Trước khi vẽ đường để tính diện tích, bạn phải xóa toàn bộ đường đi cũ.
  - + Đường đi dừng để tính diện tích không được cắt nhau, nếu không diện tích sẽ bị sai.
  - + Khi đi quanh một vùng để vẽ đường cho mục đích tính diện tích, nếu bạn không khép kín vùng, hai điểm đầu và cuối sẽ được nối lại thành đường thẳng để tính diện tích, do vậy diện tích tính được có thể không chính xác.
  - + Diện tích do máy báo chí nên sử dụng dùng để tham khảo, vì đó là con số tương đối, đặc biệt khi bạn khoanh vùng có diện tích nhỏ.
  - + Sau khi thực hiện xong đường đi, muốn tính diện tích, mở menu



Hình III.24.

Chức năng tính diện tích của G-12XL và phần mềm mới

**TRACK SETUP** → chọn **CALC AREA** → **ENTER**. Diện tích cần tính hiện ra.

- + Có thể thay đổi đơn vị tính diện tích bằng cách chọn mục **UNITS** → **ENTER** → dùng **▲ / ▼** để chọn đơn vị → **ENTER**. Hai đơn vị quen thuộc với người dùng Việt Nam là mét vuông (SQ MT) và kilômét vuông (SQ KM).
- + Xem xong thông tin, để thoát khỏi màn hình này, chọn **DONE** → **ENTER**, hoặc bấm **QUIT**.

## Chương IV

# MÁY GARMIN ETREX

Gần đây, hãng Garmin cho ra một dòng máy định vị cầm tay gọi là **Etrex**. Dòng máy này có nhiều chủng loại như Etrex (loại cơ bản và rẻ tiền nhất), Etrex Venture, Etrex Vista,... Etrex được khá nhiều người dùng không chuyên, đặc biệt là những người hay du lịch, sử dụng do kích thước nhỏ, gọn. Chương này sẽ giới thiệu sơ bộ về loại máy Etrex cơ bản nhất.



Hình IV.1. Garmin Etrex.

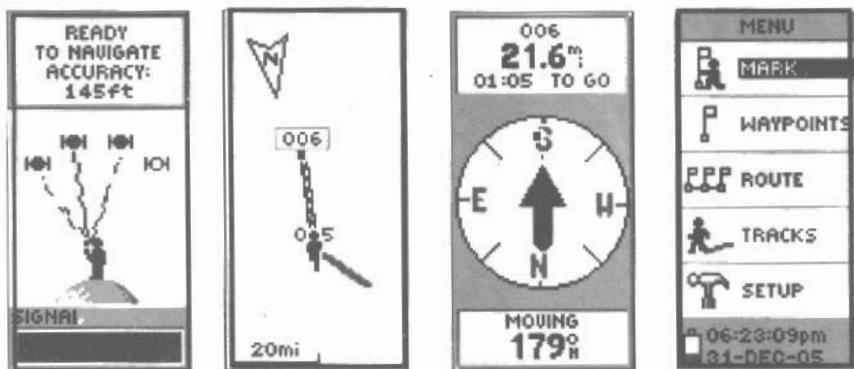
## IV.1. TỔNG QUÁT

Etrex là loại máy cơ bản nhất trong dòng này. Máy sử dụng hai pin tiểu AA và thời gian sử dụng khoảng 12 giờ (22 giờ ở chế độ tiết kiệm pin). Etrex trông như cái điện thoại di động Nokia đời cũ và có màu vàng đặc trưng.

Tất cả các phím điều khiển đều nằm hai bên hông máy. Có năm phím điều khiển là **PWR**, hai phím mũi tên **▲ ▼**, **ENTER**, và **PAGE**. Hai phím mũi tên ngoài chức năng di chuyển còn có thêm các chức năng sau:

- Điều chỉnh độ tương phản của màn hình khi đang ở trang vệ tinh.
- Phóng to và thu nhỏ khi ở trang bản đồ.
- Xem các thông tin khác nhau trên trang định vị.

Etrex có bốn trang màn hình chính là Vệ tinh, Bản đồ, Định vị và Menu. Riêng trang vệ tinh ở chế độ cơ bản được thể hiện bằng các biểu tượng vệ tinh bay trên trời, vệ tinh màu đen là cái bắt được tọa độ, vệ tinh màu trắng là cái không bắt được tọa độ. Bạn có thể chuyển về trang vệ tinh thông thường tương tự như các máy khác bằng cách bấm **ENTER → ADVANCED SKY VIEW → ENTER**. Nếu muốn chuyển trở lại, thực hiện tương tự và chọn **NORMAL SKY VIEW**.



Hình IV.2. Các trang màn hình chính của Etrex. Từ trái sang phải:  
trang vệ tinh, trang bản đồ, trang định hướng và trang menu.

## IV.2. SỬ DỤNG ETREX

### IV.2.1. Điểm tọa độ và các lệnh liên quan

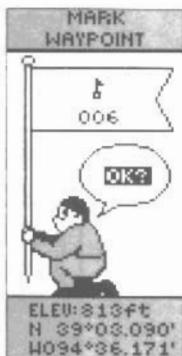
#### IV.2.1.1. Lưu điểm tọa độ

Etrex lưu được tối đa 500 điểm tọa độ có đặt tên. Để lưu điểm tọa độ ở vị trí hiện tại, thực hiện như sau:

- Bấm **PAGE ...** → [trang MENU].
- Chọn **MARK** → **ENTER** → [trang MARK WAYPOINT], mục **OK** được chọn sẵn → **ENTER**. Vị trí hiện tại sẽ được lưu với tên do máy tự đặt.

Muốn đổi tên do máy đặt, trước khi chọn **OK** → **ENTER** bạn thực hiện như sau:

- Ở trang **MARK WAYPOINT** → dùng **▲ ▼** di chuyển đến tên điểm tọa độ → **ENTER** → [trang EDIT WAYPOINT NAME] (chỉnh sửa tên điểm tọa độ).
- Bấm **ENTER** → dùng **▲ ▼** để chọn ký tự → **ENTER** → thực hiện tương tự cho ký tự thứ hai và cho đến khi nhập xong tên.



Hình IV.3. Lưu một điểm tọa độ với tên mặc định.



Hình IV.4. Đặt tên cho điểm tọa độ

- Dùng **▲ ▼** chọn **OK** → **ENTER**.

Bạn cũng có thể thay đổi biểu tượng của điểm tọa độ (mặc định là hình cái cờ) bằng cách thực hiện tương tự như đặt tên.



*Bạn cũng có thể lưu nhanh điểm tọa độ bằng cách giữ phím **ENTER** vài giây, máy sẽ chuyển ngay sang trang **MARK WAYPOINT**.*

#### IV.2.1.2. Xem danh sách điểm tọa độ

Để xem danh sách các điểm tọa độ và thay đổi các điểm tọa độ khi cần thiết, thực hiện như sau:

- Bấm **PAGE...** → [trang **MENU**].

Chọn **WAYPOINTS** → **ENTER** → [trang **WAYPOINTS**]. Phía dưới cùng trang này có hai mục cho phép bạn hiển thị các điểm gần nhất (chọn **NEAREST** → **ENTER**) và xóa tất cả các điểm (chọn **DELETE** → **ENTER** → chọn **YES** → **ENTER**).

- Di chuyển đến các tập hợp chữ cái chứa điểm tọa độ cần xem rồi bấm **ENTER**. Danh sách các điểm trong những chữ cái đó hiện ra bên phải.



Hình IV.5. Xem danh sách các điểm tọa độ đã lưu.



Hình IV.6. Các lệnh với điểm tọa độ.

- Dùng **▲ ▼** chọn điểm cần xem → **ENTER** → [trang **REVIEW WAYPOINT**] hiển thị các thông tin của điểm đã chọn.
- Thông tin của điểm đã chọn gồm hai phần:
  - + Phần trong biểu tượng hình cây cờ: biểu tượng và tên của điểm đó.
  - + Phần dưới cùng cho biết độ cao (ELEV) và tọa độ của điểm đó.
- Có thể dùng phím **▲ ▼** di chuyển đến các thông tin này rồi bấm **ENTER** để vào trang chỉnh sửa những thông tin này nếu muốn. Cách chỉnh sửa những thông tin này tương tự như cách đặt tên điểm tọa độ.
- Ở phần giữa của trang này là các lệnh liên quan đến điểm tọa độ đó, bao gồm:
  - + Xóa điểm tọa độ: chọn **DELETE** → **ENTER** → chọn **YES** → **ENTER** để xác nhận hoặc **NO** → **ENTER** để hủy lệnh xóa.
  - + Xem điểm tọa độ đang chọn trên trang bản đồ: chọn **MAP** → **ENTER** → [trang bản đồ]. Mục **OK** được chọn sẵn, sau khi xem xong, bấm **ENTER** để quay lại.
  - + Hướng dẫn di đến điểm đã chọn: chọn **GOTO** → **ENTER**. Xem chi tiết lệnh này trong mục IV.2.4.1.
  - + Xem thời gian đi săn/dánh cá: chọn **HUNT/FISH** → **ENTER**. Trang này sẽ hiển thị thông tin “tiên đoán” tọa độ và ngày hiện tại có phải là ngay đi săn và đánh cá tốt hay không, nó cũng “tiên đoán” thời gian nào là tốt nhất (BEST TIME) ... Bạn có thể dùng **▲ ▼** để di chuyển đến mục ngày và bấm **ENTER** để thay đổi ngày nếu muốn. Mục SUN/MOON được chọn sẵn, bấm **ENTER** sẽ mở trang thông tin về mặt trời (SUN) và trăng (MOON). Nó cho bạn biết thời gian mặt trời/trăng mọc (RISE) và lặn (SET). Phía dưới cũng cho bạn biết độ lớn của trăng tại tọa độ hiện tại vào ngày hiện tại (MOON PHASE). Bạn cũng có thể di chuyển đến mục ngày tháng trên cùng và bấm **ENTER** để thay đổi ngày nếu muốn. Xem xong bạn để vạch chọn ở mục HUNT/FISH và bấm **ENTER** để quay lại trang HUNT/FISH hoặc bấm **PAGE** hai lần để quay lại trang xem điểm tọa độ.
  - + Tham chiếu điểm tọa độ: chọn **PROJECT** → **ENTER** → [trang **PROJECT WAYPOINT**]. Máy tự động đặt tên cho điểm mới với tọa độ của

điểm hiện tại. Dùng **▲ ▼** di chuyển đến mục khoảng cách (0.0km) và hướng (000°) rồi bấm **ENTER** để thay đổi hai thông số này thì máy sẽ tự động tính lại tọa độ cho điểm mới đó, chọn **OK** → **ENTER** để kết thúc hoặc chọn **GOTO** → **ENTER** để kích hoạt ngay lệnh hướng dẫn di từ vị trí hiện tại đến điểm mới được tham chiếu. Nếu đổi ý giữa chừng, bạn bấm **PAGE** để thoát và quay lại trang trước.

- Nếu muốn xóa tất cả các điểm toa đón, di chuyển đến **DELETE ALL** → **ENTER** → chọn **YES** → **ENTER**.

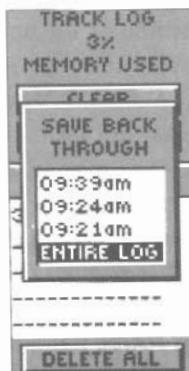
#### IV.2.2. Đường đi

Muốn điều chỉnh chế độ vẽ đường đi, bấm **PAGE ...** → [trang MENU] → dùng **▲ ▼** di chuyển đến mục **TRACKS** → **ENTER** → [trang TRACK LOG]

Ở Etrex và một số dòng máy sau này của hãng Garmin, có thêm chức năng lưu đường đi. Mỗi lần bật rồi tắt máy và vẽ đường đi sẽ được máy ghi nhớ thành một đường đi riêng. Muốn lưu đường đi, bạn chọn **SAVE** → **ENTER**. Máy sẽ hỏi bạn lưu đường đi nào và hiện danh sách cho bạn chọn, chọn đường đi cần lưu rồi bấm **ENTER**. Đường đi được tự động đặt tên theo ngày, giờ được tạo ra. Bạn cũng có thể lưu toàn bộ đường đi bằng cách chọn **ENTIRE LOG** → **ENTER**. Khi lưu, đường đi được tự động được đặt tên



Hình IV.7. Các lệnh vẽ đường đi của Etrex.



Hình IV.8. Các tùy chọn lưu đường đi của Etrex.

là ngày, giờ mà nó được tạo ra. Bạn có thể thay đổi tên của đường đi đó nếu muốn.

Lưu ý rằng khi lưu đường đi, máy sẽ tự động tinh giảm bớt các điểm đường đi, chỉ giữ lại những điểm đổi hướng chính do vậy đường đi được lưu sẽ không chính xác giống như đường đi thực sự do máy vẽ.

Muốn xóa toàn bộ đường đi chọn **CLEAR → ENTER**. Lệnh này xóa đường đi do máy tự lưu, chứ không phải đường đi do bạn lưu và đặt tên. Nếu muốn xóa tất cả các đường đi đã lưu, bạn chọn **DELETE ALL → ENTER → YES → ENTER** để xác nhận lệnh xóa.



Một trong những điều khá “lạ lùng” của Etrex là tài liệu hướng dẫn sử dụng không cho biết bộ nhớ của nó lưu được bao nhiêu điểm tọa độ dùng cho đường đi, và theo nhiều người dùng cho biết (trên mạng internet), con số điểm tọa độ dùng để lưu đường đi khác nhau, một số cho là khoảng 1500 điểm! Tuy nhiên tác giả đã từng tải tọa độ đường đi của máy này vào máy tính với số điểm lên đến 2500 điểm. Có lẽ Etrex có bộ nhớ riêng cho đường đi do máy vẽ và đường đi được lưu, và phần mềm dùng để tải dữ liệu từ máy không phân biệt hai loại điểm đường đi này. Thực ra, trong tài liệu hướng dẫn sử dụng hãng Garmin cũng không cung cấp hết tất cả các thông số kỹ thuật của các loại máy. Dù sao đi nữa thì loại máy này cũng chỉ nên được coi là loại máy cho người không chuyên, không nên dùng trong các mục đích cần chính xác cao.

#### IV.2.3. Lộ trình

Cách tạo lộ trình như sau:

- Bấm **PAGE ... →** [trang MENU].
- Dùng **▲ ▼** chọn **ROUTE → ENTER →** [trang ROUTE].
- Bấm **ENTER →** [trang ADD WAYPOINT TO ROUTE]. Trang này thực chất là trang sách các điểm tọa độ đã lưu.
- Chọn điểm bắt đầu lộ trình giống như cách chọn xem điểm toa độ đã lưu, chọn xong bấm **ENTER**, điểm đầu tiên được lưu vào lộ trình.

Vách chọn tự động di chuyển đến điểm 2. Bấm **ENTER** và thực hiện tương tự để chọn điểm thứ hai.

– Thực hiện tương tự cho đến khi tạo xong lộ trình.

Bấm **PAGE** để thoát hoặc có thể khởi động lệnh di theo lộ trình đó bằng cách chọn **FOLLOW** → **ENTER** (xem chi tiết trong mục IV.2.4.2).

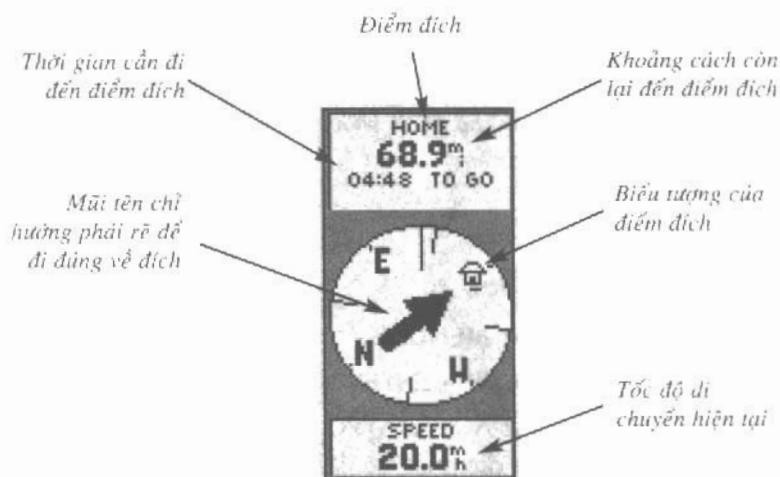
Etrex chỉ tạo được một lộ trình duy nhất với tối đa là 50 điểm. Cũng trên trang này bạn có thể chọn **CLEAR ALL** → **ENTER** để xóa lộ trình.

#### IV.2.4. Di chuyển theo hướng dẫn của máy

##### IV.2.4.1. Lệnh GOTO

Cách thực hiện:

- Bấm **PAGE** ... → [trang MENU].
- Dùng  $\uparrow$   $\downarrow$  chọn **WAYPOINTS** → **ENTER**
- Dùng  $\uparrow$   $\downarrow$  di chuyển đến chữ cái đầu có điểm cần chọn → **ENTER**.



Hình IV.9. Trang Định hướng khi lệnh GOTO hoặc lệnh đi theo lộ trình được kích hoạt.

- Dùng  $\uparrow$   $\downarrow$  chọn điểm cần đi đến  $\rightarrow$  **ENTER**
- Dùng  $\uparrow$   $\downarrow$  chọn **GOTO**  $\rightarrow$  **ENTER**  $\rightarrow$  [trang **NAVIGATION**]. Trang này hướng dẫn ban di đến điểm đã chọn. Nội dung của trang này được trình bày trên hình IV.9.

#### *IV.2.4.2. Đi theo lộ trình*

Để di theo lộ trình đã tạo, thực hiện như sau:

- **PAGE ...**  $\rightarrow$  [trang **MENU**]  $\rightarrow$  chọn **ROUTE**  $\rightarrow$  **ENTER**  $\rightarrow$  [trang **ROUTE**].
- Dùng  $\uparrow$   $\downarrow$  chọn **FOLLOW**  $\rightarrow$  **ENTER**. Máy sẽ hỏi di theo điểm nào – đầu hay cuối (tức chọn chiều đi của lộ trình).
- Dùng  $\uparrow$   $\downarrow$  chọn điểm bắt đầu di  $\rightarrow$  **ENTER**.

Máy sẽ hiển thị trang **NAVIGATION** và hướng dẫn ta di theo lộ trình.

Khi di gần điểm đích máy sẽ hiện thông báo cho biết ta đang tiến gần đến điểm đó và tự động chuyển sang hướng dẫn ta di đến điểm kế tiếp.

Muốn hủy chế độ định vị ở cả lệnh **GOTO** và lệnh di theo lộ trình, ban thực hiện như sau: bấm **PAGE ...**  $\rightarrow$  [trang **NAVIGATION**]  $\rightarrow$  **ENTER**  $\rightarrow$  [trang **OPTIONS**]  $\rightarrow$  dùng  $\uparrow$   $\downarrow$  chọn **STOP NAVIGATION**  $\rightarrow$  **ENTER**.

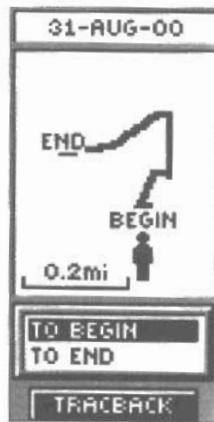
#### *IV.2.4.3. Chức năng TRACBACK*

Etrex cũng có chức năng **TRACBACK**, hướng dẫn di theo một đường đi đã lưu. Cách thực hiện như sau:

- Bấm **PAGE**  $\rightarrow$  [trang **MENU**]  $\rightarrow$  chọn **TRACKS**  $\rightarrow$  **ENTER**  $\rightarrow$  [trang **TRACK LOG**].
- Dùng  $\uparrow$   $\downarrow$  chọn đường cần đi về  $\rightarrow$  **ENTER**  $\rightarrow$  đường đi được chọn xuất hiện trên màn hình.
- Chọn **TRACBACK**  $\rightarrow$  **ENTER**.

Dùng  $\uparrow$   $\downarrow$  chọn **TO BEGIN/TO END**  $\rightarrow$  **ENTER**.

+ **TO BEGIN**: di đến điểm bắt đầu đường đó.



Hình IV.10. Trang **TRACBACK**.

- + TO END: di đến điểm kết thúc đường đi.

Máy sẽ hướng dẫn bạn trên trang **NAVIGATION** để di theo đường đi và chiều mà bạn đã chọn.

### IV.3. ĐIỀU CHỈNH CÁC THIẾT LẬP CỦA MÁY

Để điều chỉnh các thiết lập của máy, bấm **PAGE** ... → [trang MENU] → chọn **SETUP** → **ENTER** → [trang **SETUP**].

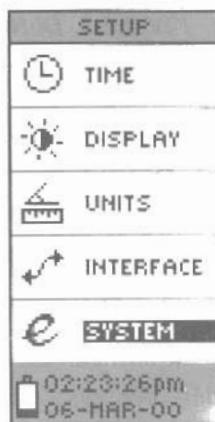
Trang này cũng cho biết lượng điện còn trong pin, ngày và giờ hiện tại.

Bạn có thể điều chỉnh các thông tin sau:

#### IV.3.1. TIME – Thời gian

Chọn **TIME** → **ENTER**. Bạn có thể điều chỉnh các mục sau:

- **TIME FORMAT**: chọn chế độ 12 hay 24 giờ.
- TIME ZONE**: chọn múi giờ.



Hình IV.11. Trang cài đặt của Etrex



Hình IV.12. Chọn định dạng giờ và múi giờ trên máy Etrex.



Hình IV.13. Chọn thời gian chờ của ánh sáng nền và điều chỉnh độ sáng phản trên Etrex.

- **UTC OFFSET:** chọn múi giờ so với giờ quốc tế (khi điều chỉnh mục này thi không cần khai báo trong mục TIME ZONE ở trên) – múi giờ của Việt Nam là **+07:00**.

### IV.3.2. DISPLAY – Màn hình

Phần này cho phép điều chỉnh thời gian ánh sáng nền bật và độ tương phản của màn hình. Cách thực hiện:

- Chọn **DISPLAY** → **ENTER**.
- Chọn thời gian ánh sáng nền bật: chọn **LIGHT TIMEOUT** → **ENTER** → dùng ↑ ↓ chọn thời gian → **ENTER**. Ta có các tùy chọn là:
  - + **STAYS ON:** luôn luôn bật.
  - + **15 SECONDS, 30 SECONDS, 1 MINUTES, 2 MINUTES:** tương ứng là 15 giây, 30 giây, 1 phút và 2 phút.
- Điều chỉnh độ tương phản: chọn vạch chọn dưới chữ **CONTRAST** → **ENTER** → bấm ↑ / ↓ để điều chỉnh độ tương phản → **ENTER**.

### IV.3.3. UNITS – Đơn vị

Chọn **UNITS** → **ENTER**.

Trong trang này bạn có thể điều chỉnh các mục sau:

- Định dạng hiển thị tọa độ: Chọn **POSITION FRMT** → **ENTER** → dùng ↑ ↓ chọn định dạng → **ENTER**.
- Mốc tọa độ chuẩn: chọn **MAP DATUM** → **ENTER** → dùng ↑ ↓ chọn mốc tọa độ chuẩn → **ENTER**.
- Đơn vị tính khoảng cách và diện tích: Chọn **UNITS** → **ENTER** → dùng ↑ ↓ chọn hệ đơn vị → **ENTER**. Việt Nam sử dụng hệ METRIC.
- Tham chiếu hướng bắc: chọn mục đang hiển thị phía dưới **NORTH REF** → **ENTER**, có bốn tùy chọn:
  - + **TRUE:** hướng bắc thực.
  - + **MAGNETIC:** bắc từ, bắc nam châm.
  - + **GRID:** hướng bắc theo đường lưới tọa độ trên bản đồ.

- + **USER:** hướng bắc do người dùng tự định nghĩa. Chọn **VARIANCE** → **ENTER** và nhập sai biệt giữa hướng bắc thực và hướng bắc do người dùng định nghĩa.
- Đơn vị tinh gốc: chọn **ANGLE** → **ENTER**. Có hai tùy chọn là DEGREES (tinh gốc theo độ) và MILS (tinh gốc theo quần đội, 1 mil bằng  $0.6400^{\circ}$  của  $360^{\circ}$ , tức  $1^{\circ}$  bằng khoảng gần 18 mil)).
- Nếu chọn **DEFAULTS** → **ENTER** thì những thiết lập này sẽ được chỉnh về chế độ mặc định (như thiết lập khi máy xuất xưởng).

#### IV.3.4. INTERFACE – Giao diện

Chọn **INTERFACE** → **ENTER** → dùng ↑ ↓ chọn giao diện → **ENTER**. Giao diện mặc định là GARMIN. Giao diện mặc định là GARMIN. Nội dung này sẽ được giới thiệu cụ thể hơn trong phần thứ ba của cuốn sách.

#### IV.3.5. SYSTEM – Điều chỉnh hệ thống

Chọn **SYSTEM** → **ENTER** → chọn **MODE** → **ENTER** → dùng ↑ ↓ chọn chế độ → **ENTER**. Có ba chế độ:

- **NORMAL:** chế hoạt động bình thường.



Hình IV.14. Các tùy chọn về đơn vị của Etrex.



Hình IV.15. Chọn giao diện trên máy Etrex.



Hình IV.16. Cấu hình chế độ hoạt động trên máy Etrex.

- **BATTERY SAVE:** chế độ tiết kiệm pin.
- **DEMO:** chế độ “trình diễn”, tương tự như chế độ **SIMULATOR** (giả lập) của một số loại máy khác. Máy tắt bộ thu tín hiệu vệ tinh. Ở chế độ này bạn có thể thực tập sử dụng máy ở trong nhà.

Bạn có thể thay đổi ngôn ngữ hiển thị với mục LANGUAGE. Mặc định là tiếng Anh.

Trên trang này bạn cũng có thể thấy thông tin về phiên bản phần mềm đang được cài đặt trên máy.

Phiên bản phần mềm mới nhất hiện nay của máy Etrex là 3.30. Nếu máy của bạn được cài đặt phiên bản này thì sẽ có thêm một số nội dung nữa, trong đó quan trọng nhất là tùy chọn về đường đi (cho phép chọn phương pháp vẽ đường đi tự động, theo thời gian hoặc theo khoảng cách).

## **Chương V**

# **MỘT SỐ LOẠI MÁY KHÁC**

## **CỦA HÃNG GARMIN**

Các máy định vị của hãng Garmin có thể được coi là nhóm phổ biến nhất hiện nay, không chỉ ở Việt Nam mà cả trên thế giới. Chương này giới thiệu vẫn tắt vài loại máy khác của hãng này.

### **V.1. GARMIN ETREX VENTURE**

Các chủng loại cao cấp hơn của dòng máy Etrex có rất nhiều chức năng và cách tổ chức màn hình khác hẳn so với Etrex cơ bản. Phần này sẽ giới thiệu sơ bộ về loại máy Etrex Venture, tuy nhiên không hướng dẫn cách sử dụng cụ thể mà chỉ giới thiệu một số đặc điểm khác biệt của nó so với loại máy Etrex đầu tiên.

Tương tự như Etrex, Etrex Venture sử dụng hai pin tiêu AA. thời gian sử dụng tối đa là 18 giờ ở chế độ tiết kiệm pin.

Về bộ nhớ, Etrex Venture có bộ nhớ và các tính năng liên quan mạnh hơn nhiều so với loại Etrex cơ bản: 500 điểm tọa độ có đặt tên, 2048 điểm đường đi (hoặc lưu được 10 đường đi, mỗi đường tối đa 250 điểm), có thể lưu được tối đa 20 lộ trình với mỗi lộ trình tối đa 50 điểm. Trong máy cũng lưu sẵn tọa độ của các thành phố lớn trên thế giới cũng như bản đồ thế giới. Độ phân giải của màn hình cũng cao hơn khiến cho dễ xem màn hình hơn đồng thời hiển thị được nhiều thông tin hơn.

### V.1.1. Các phím điều khiển và giao diện của máy

Thoát nhìn Etrex Venture (hình V.1) rất giống với Etrex ngoại trừ vỏ máy có màu xanh lá cây. Tuy nhiên về các phím bấm, có ba thay đổi quan trọng so với Etrex:

- Hai phím mũi tên đổi thành hai phím **ZOOM IN** và **ZOOM OUT** để phóng to và thu nhỏ bản đồ. Khi ở trang vệ tinh, hai phím này được dùng để điều chỉnh độ tương phản của màn hình.
- Vị trí của phím **ENTER** trở thành **FIND** (tìm kiếm) cho phép bạn mở trang tìm kiếm các điểm tọa độ.
- Ở mặt trên bên trái của máy có thêm một cần điều khiển năm chiều được gọi là **Click Stick**. Chức năng của nó toàn tương tự như cần điều khiển có trên một số điện thoại di động đời mới. Bạn gạt phím này để di chuyển trái, phải, lên, xuống và ấn thẳng xuống là **ENTER**.



Hình V.1.  
Máy Etrex Venture

### V.1.2. Các màn hình và cách tổ chức màn hình

Etrex Venture có 5 trang màn hình chính (hình V.2) là **Satellite** (trang vệ tinh), **Map** (trang bản đồ), **Navigation** (trang định hướng), **Trip Computer** (trang thông tin di chuyển) và **Main Menu** (trang menu chính).

Cách di chuyển giữa các trang và các mục trong một trang tương tự như làm việc với các cửa sổ của các ứng dụng trên máy vi tính. Góc trên bên phải của mỗi trang màn hình chính có hai nút có thể chọn là **Main Page** (Các trang chính) và **Option Menu** (Menu Tùy chọn) (hình V.4). Bạn chọn một trong hai nút này bằng cách gạt cần điều khiển, mở nội dung của một

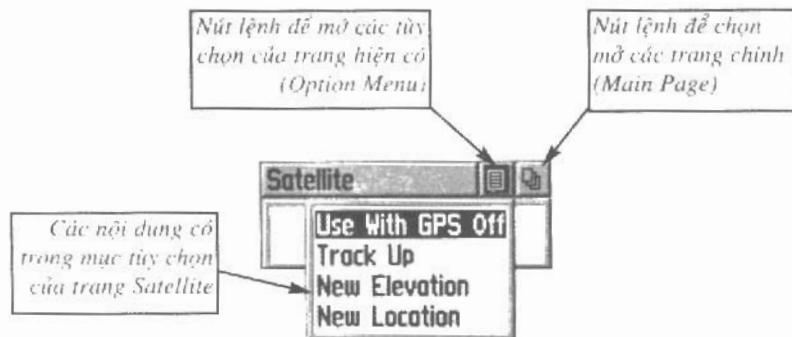
mục bằng cách ấn càn diều khiển (**ENTER**). Khi đang ở một trang màn hình chính, bạn có thể vào mục **Main Page** để mở một trang màn hình khác hoặc dùng phím **PAGE**. Các nội dung trong mục **Option Menu** là những tùy chọn hiện có của trang màn hình đang mở. Bạn chọn một mục trong đó bằng cách gạt càn diều khiển và mở mục đó ra bằng cách ấn càn diều khiển (**ENTER**).



Hình V.2. Các trang màn hình của Etrex Venture.

Ngoài menu của từng trang, một số trang còn có các biểu tượng có thể chọn trong trang đó, bạn cũng gạt càn diều khiển để di chuyển xuống chọn những mục trong đó và ấn càn diều khiển (**ENTER**) để mở nội dung đó.

Khi mở một nội dung nào đó trong một trang chính, nó cũng có thể mở ra một cửa sổ con khác, bạn cũng dùng càn diều khiển để di chuyển giữ.

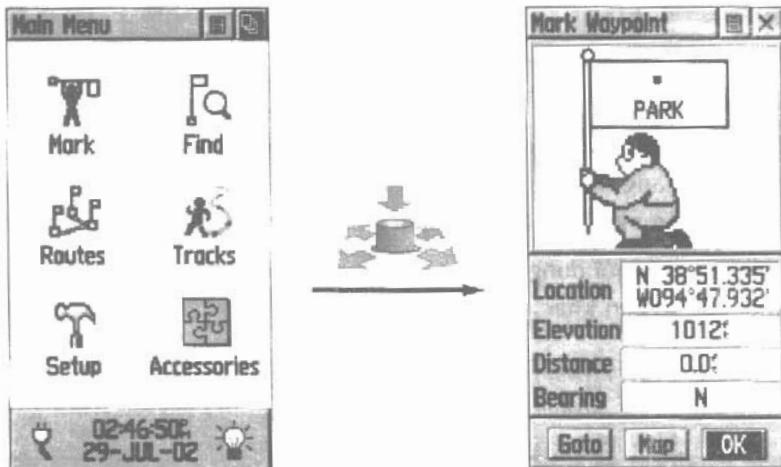


Hình V.3. Các nút lệnh trên màn hình một trang chính của Etrex Venture.

các mục và ấn cần điều khiển để chọn một mục. Góc trên bên phải của một trang con cũng có hai nút. Nút bên phải là nút để đóng cửa sổ đó lại, tương tự biểu tượng đóng cửa sổ trên máy vi tính (hình V.4), nút bên trái là những tùy chọn của trang con đó. Muốn thoát khỏi một trang con giữa chúng (đang thực hiệnở dạng lệnh) bạn có thể dùng phím **PAGE**.

### V.1.3. Một số nhận xét

Do các nội dung của loại máy này rất nhiều nên không thể trình bày hết trong tài liệu này. Tuy nhiên các chức năng chính tương tự như các loại máy định vị cầm tay khác. Dưới đây chỉ đưa ra một số nhận xét về những nội dung mà theo tôi là đáng lưu ý của loại máy này.



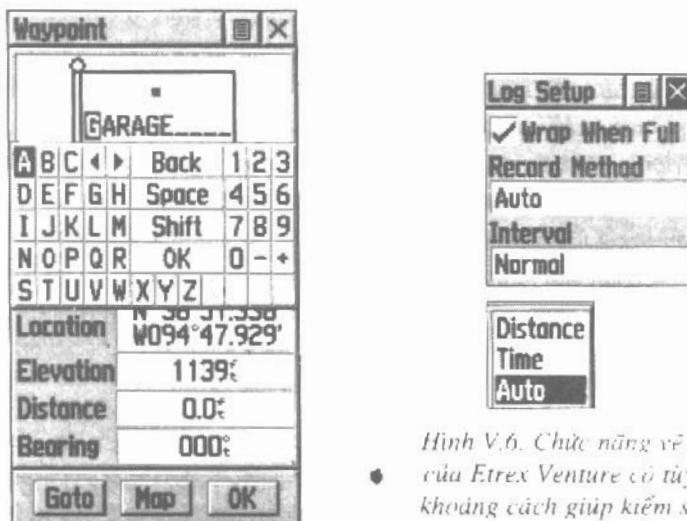
Khi đang ở trang Main Menu, muốn chọn mục **Mark** (lưu điểm tọa độ), dùng cần điều khiển di chuyển đến mục đó rồi ấn xuống (ENTER) để mở trang **Mark Waypoint**.  
 Dùng cần điều khiển để di chuyển đến các nội dung trong trang đó, muốn thay đổi mục nào thì ấn cần (ENTER). Thay đổi xong, ấn cần để xác nhận lệnh.  
 Muốn thoát khỏi trang **Mark Waypoint**, dùng cần điều khiển di chuyển đến nút X ở trên bên phải và ấn cần điều khiển (ENTER).

Hình V.4. Ví dụ về sử dụng cần điều khiển để di chuyển trên Etrex Venture.

- Khi đã bắt được tọa độ, máy không chuyển sang trang thông tin mà tọa độ (**Location**) và độ cao (**Elevation**) đều được hiển thị trên trang về tinh.
- Muốn đánh dấu một điểm tọa độ bạn phải vào chức năng **Mark** trong trang menu chính. Tuy nhiên có thể thực hiện tắt lệnh này bằng cách ấn cản điều khiển thẳng xuống trong vài giây để vào ngay trang đánh dấu điểm tọa độ.
- Việc nhập dữ liệu vào máy định vị (như đặt tên cho điểm tọa độ) trở nên thuận tiện và nhanh chóng hơn nhờ có một bàn phím ảo (hình V.5), cho phép bạn chọn các ký tự dễ dàng hơn (di chuyển để bằng cần điều khiển và chọn bằng cách ấn cản), không phải duyệt qua từng ký tự như một số loại máy khác.

Phím **FIND** (tìm kiếm) dùng để tìm kiếm các điểm tọa độ đã lưu hoặc các điểm tọa độ có trong cơ sở dữ liệu bản đồ đi kèm máy.

- Đối với chức năng về đường đi, điểm quan trọng nhất là ta có thể chọn



Hình V.5. Bàn phím ảo của Etrex Venture giúp nhập liệu nhanh hơn.

Hình V.6. Chức năng về đường của Etrex Venture có tùy chọn khoảng cách giúp kiểm soát bộ nhớ đường đi tối hơn.

phương pháp đánh dấu đường đi theo khoảng cách. Nếu không thích việc phải tính toán khoảng cách đánh dấu đường đi, bạn vẫn có thể sử dụng phương pháp **Auto** (tự động) nhưng có nhiều tùy chọn về mức độ chi tiết của đường đi như **Most often** (chi tiết nhất), **More often** (chi tiết hơn), **Normal** (bình thường), **Less often** (ít chi tiết hơn) và **Least often** (ít chi tiết nhất).

- Trang bản đồ có nhiều tùy chọn hữu ích cho người sử dụng, trong đó những điểm đáng lưu ý là bạn có thể phóng to bản đồ đến mức vài chục mét, có thể hiển thị lưới tọa độ trên bản đồ, thay đổi kích thước chữ trên bản đồ.
- Phần bổ sung (**Accessories**) có vài chức năng hữu ích như lịch (**Calendar**) và cho phép bạn ghi chú vào lịch, **Sun and Moon** (mặt trời và mặt trăng) cho phép bạn xem vị trí mặt trời cũng như mùa trăng ở dạng đồ họa, chức năng tính toán diện tích theo đường đi (**Calc Area**)...



Các máy định vị khác trong dòng Etrex như Etrex Legend, Etrex Summit, Etrex Vista đều có cách tổ chức màn hình và sử dụng tương tự như Etrex Venture (riêng Etrex Camo và Etrex Summit tương tự như loại Etrex cơ bản), ngoại trừ có một vài chức năng khác nhau như cho phép bạn khai báo tên người dùng và tổ chức của mình trong màn hình khởi động, có chức năng tính toán độ cao và vẽ mặt cắt độ cao, có lò bàn thực trong máy, có chức năng máy tính điện tử, tìm đường, tìm địa chỉ trên bản đồ có sẵn trong máy... Đây là chính sách đa dạng hóa sản phẩm của hãng này nhằm vào các đối tượng sử dụng khác nhau với khả năng tài chính khác nhau, thực chất các chức năng quan trọng nhất của máy định vị như đánh dấu tọa độ, vẽ đường đi, lộ trình, hướng dẫn đi... là không có gì khác biệt.

## V.2. GARMIN V

Garmin V (hình V.7) là loại máy định vị mới nhất trong dòng máy định vị cầm tay của hãng Garmin được gọi là "mapping GPS" (máy định vị có chức năng bản đồ), có thiết kế giống nhau như Garmin II, Garmin Plus II, Garmin III, Garmin Plus III.

Garmin V sử dụng bốn pin tiểu AA và thời gian sử dụng pin tối đa là 25 giờ, tùy thuộc vào chất lượng pin, mức độ sử dụng ánh sáng nền và nhiệt độ môi trường.

Điểm nổi bật đầu tiên về hình dạng là Garmin V có ăng-ten ngoài lớn, xoay và tháo ra được, đồng thời thiết kế với thiết diện ngang hình tam giác đặc trưng. ăng-ten ngoài giúp máy thu tín hiệu vệ tinh tốt hơn, đồng thời có thể tháo ra để thay bằng ăng-ten dây dài hơn giúp bắt tín hiệu tốt hơn nữa.

Thiết kế dạng tam giác cho phép đặt máy nằm ngang được. Thiết kế này (đi kèm với bộ gá máy) giúp ta có thể gắn máy định vị ngang lên ô tô.

Tương ứng với thiết kế như vậy, các phím của Garmin V được viết theo chiều xiên cho phép xem theo cả chiều ngang (gắn trên xe) lẫn chiều đứng (cầm tay) (hình V.8).

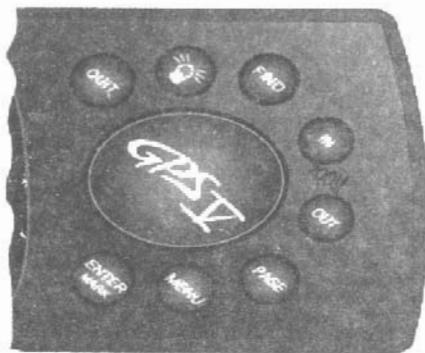
Hiển thị trên màn hình tương ứng cũng có thể điều chỉnh theo chiều ngang lẫn chiều đứng.

Các phím chức năng của Garmin V tương tự như Garmin 12XL, nhưng có thêm một số phím và một số ghi chú về chúng như sau:

- Phím **ROCKER KEYPAD** hình oval ở giữa thực ra là phím gõ tên



Hình V.7. Garmin V



Hình V.8. Các phím của Garmin V, xem được cả chiều ngang lẫn đứng

bốn chiều tương tự như Garmin 12XL. Bạn di chuyển lên/xuống, trái/phải bằng cách bấm các mép tương ứng của phím này.

- Ngoài các phím căn bản, Garmin V có thêm các phím sau: phím **FIND** (tìm kiếm) dùng để tìm kiếm các điểm tọa độ, địa chỉ, các giao lộ có trong bản đồ nạp trong máy ..., hai phím **IN** và **OUT** với chữ **ZOOM** ở giữa dùng để phóng to/thu nhỏ bản đồ; phím **MENU** dùng để truy nhập ngay vào menu của màn hình đang mở. Bấm **MENU** hai lần liên tiếp sẽ mở menu chính; phím kép **ENTER/MARK**, bấm một lần có chức năng chọn một mục nào đó hoặc xác nhận/kết thúc việc nhập dữ liệu, giữ phím này vài giây kích hoạt chức năng lưu tọa độ của vị trí hiện tại.

Về nguyên tắc, tổ chức các trang màn hình và nội dung của Garmin V tương tự như Etrex Venture nhưng việc mở, đóng các trang màn hình cũng như menu con, việc chọn các mục của từng trang được thực hiện khác bằng cách sử dụng các phím chức năng tương ứng chứ không phải cần điều khiển. Nói chung thì cách sử dụng các phím giống với Garmin 12XL.. Ngoài ra, do thuộc dòng “máy định vị bán đồ” nên các chức năng về đường đi, lộ trình và bản đồ mạnh hơn nhiều so với các loại máy trên. Bản đồ trong máy định vị này chi tiết hơn nhiều so với các bản đồ khác và bạn có thể nạp bản đồ mình cần vào máy.

Chức năng lộ trình cũng chi tiết hơn nhiều so với các loại máy khác. Bạn có thể đi theo lộ trình có sẵn trên bản đồ. Hoặc bạn có thể dùng chức năng GOTO để chọn điểm đến và máy có thể hướng dẫn bạn đi theo đường có trong bản đồ của máy. Chức năng lộ trình với màn hình hướng dẫn chi tiết, hướng dẫn cho bạn đi theo hướng nào, queo trái/phải như thế nào và tại điểm nào,...

Chức năng đường đi cũng được “trang bị” lượng bộ nhớ lớn hơn, giúp bạn lưu được đường đi nhiều hơn và chi tiết hơn.

Tuy nhiên, việc sử dụng bản đồ của các dòng máy định vị có bán đồ không có ý nghĩa mấy ở Việt Nam, ít nhất là trong thời điểm hiện tại. Vấn đề này đã được thảo luận trong chương II.

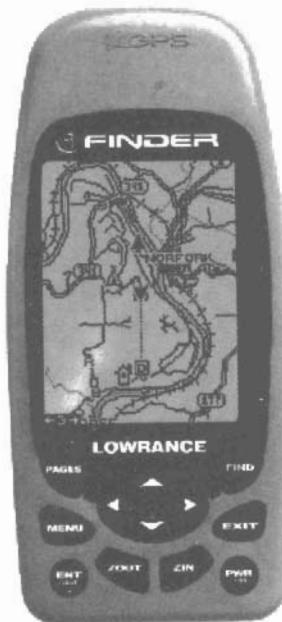
## Chương VI

# LOWRANCE iFINDER

### VI.1. TỔNG QUÁT

Lowrance iFINDER là loại máy rẻ tiền nhất trong dòng máy định vị iFINDER của hãng Lowrance. Nó được xếp vào dòng *máy định vị bản đồ* (mapping GPS) do có bộ nhớ lớn và nhiều tính chất liên quan đến lập bản đồ. Hơn nữa, một ưu điểm lớn của loại máy này so với các máy định vị của hãng Garmin là có khe cắm thẻ nhớ SD hoặc MMC cho phép chuyển dữ liệu từ thẻ nhớ vào máy cũng như lưu dữ liệu từ bộ nhớ của máy vào thẻ nhớ. Một ưu điểm khác của loại máy này là màn hình lớn giúp xem bản đồ dễ hơn. iFINDER dùng hai pin tiểu AA, thời gian sử dụng tối đa là 12 giờ.

Bộ nhớ lớn là một ưu điểm rất đáng kể của loại máy này so với các loại máy của hãng Garmin. Bộ nhớ trong của máy có khả năng lưu đến 1.000 điểm toạ độ có đặt tên và bộ nhớ đường đi lên đến 10.000 điểm.



Hình VI.1.  
Lowrance iFINDER

Một nhược điểm đáng nói của loại máy này là có thể bị vào nước. Tất cả các loại máy định vị của hãng Garmin đều cặp trong tài liệu này đều được thiết kế theo chuẩn chống nước IPX7. Để bù vào đó, iFINDER Basic được bán kèm với một bao plastic chuyên dụng để dùng trong trời mưa.



Hình VI.2. Vỏ mặt trên của iFINDER có thể tháo ra và thay đổi được.

Một tính chất cũng đáng để cập đối với người dùng đam mê kỹ thuật nhưng thích thời trang là vỏ mặt trên của máy có nhiều màu, có thể tháo ra và thay đổi được như ở một số loại điện thoại Nokia.

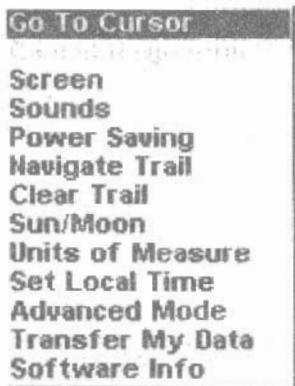
iFINDER có 9 phím chức năng như sau: **PWR/LIGHT, PAGES, MENU,** bốn phím mũi tên gập, **ENT/SAVE, EXIT, FIND, ZOUT** và **ZIN**.

Để bật/tắt máy, giữ phím **PWR/LIGHT** trong vài giây, để bật/tắt ánh sáng nền, bấm phím này một lần.

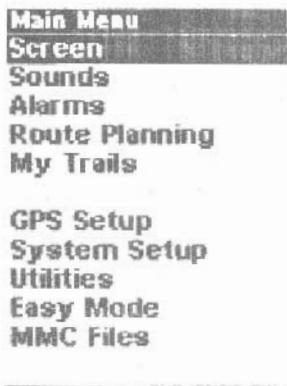
iFINDER có hai chế độ sử dụng khác nhau là **Easy Mode** (Chế độ đơn giản) và **Advanced Mode** (chế độ nâng cao). Chế độ sử dụng đơn giản hoạt động trên cơ sở bạn đã có sẵn dữ liệu trên máy (bản đồ và các thông tin mà bạn đã tự tạo ra và lưu vào máy hoặc thẻ nhớ). Do vậy bạn không sử dụng được phần lớn các chức năng quan trọng của máy định vị. Vì những lý do trên, chương này chỉ hướng dẫn sử dụng iFINDER ở chế độ nâng cao.

Để chuyển sang chế độ nâng cao, bạn kiểm tra và thực hiện chuyển đổi như sau:

- Bật máy lên, màn hình thông báo sẽ hiện ra, bấm **EXIT** để thoát.
- Nếu bấm **ENT** một lần mà bạn thấy menu chính hiện lên như hình VI.3 thì máy đang ở chế độ đơn giản. Bạn di chuyển đến mục **Advanced Mode** và bấm **ENT**. Máy sẽ hỏi *Are you sure you want to enter Advanced Mode?* Chọn **Yes** và bấm **ENT** để chuyển máy sang chế độ nâng cao.



Hình VI.3. Menu chính ở chế độ đơn giản.



Hình VI.4. Menu chính ở chế độ nâng cao.

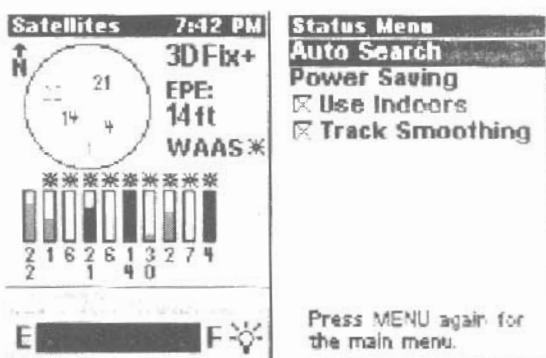
- Nếu bấm phím **ENT** một lần mà không thấy xuất hiện menu tương tự hình VI.3, bấm phím **ENT** một lần nữa và thấy menu chính hiện ra như trên hình VI.4, thì tức là bạn đang ở chế độ nâng cao rồi. Lúc đó bạn có thể bắt đầu sử dụng máy.

Chế độ nâng cao có bốn trang màn hình. Bạn di chuyển giữa các trang bằng phím **PAGE**, vào menu của từng trang bằng cách bấm **MENU**. Sau khi thực hiện xong các lệnh trên trang đó (hoặc thực hiện dò dang và muốn huỷ), bấm **EXIT**.

### VI.1.1. Trang vệ tinh - Satellite Page

Trang này tương tự như ở chế độ đơn giản. Menu của trang này gồm các mục:

- **Auto Search:** Tự động tìm kiếm vệ tinh.
- **Power Saving:** Chọn mức độ tiết kiệm pin.
- **Use Indoors:** Sử dụng trong nhà, tắt chức năng tìm vệ tinh nên tiết kiệm pin.
- **Track Smoothing:** Bó tròn đường đi tại các điểm đổi hướng.

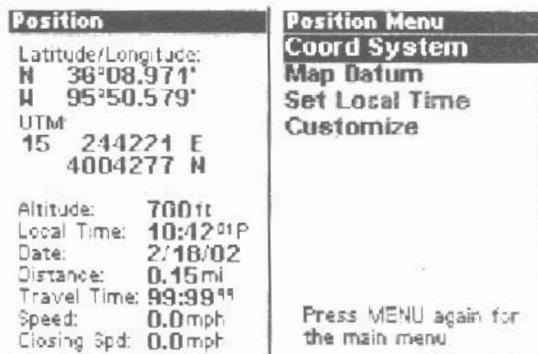


Hình VI.5. Trang vệ tinh khi bắt được tia đỗ với chức năng WAAS và menu của trang này.

### VI.1.2. Trang Vị trí - Position Page

Trang này cho ta biết các thông tin quan trọng như tọa độ (*longitude/latitude*), độ cao (*altitude*), thời gian di chuyển (*travel time*), tốc độ (*speed*), và một số thông tin hữu ích khác. Menu của trang này bao gồm các mục:

- **Coord System:** Chọn hệ tọa độ.
- **Map Datum:** Chọn mốc tọa độ chuẩn.
- **Set Local Time:** Thiết lập giờ địa phương.
- **Customize:** Thiết lập tùy chọn của trang.



Hình VI.6. Trang Vị trí và menu của nó

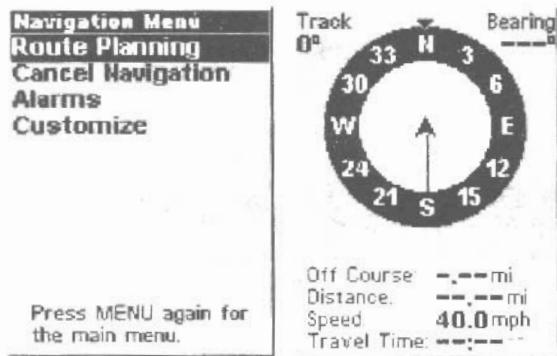
#### VI.1.3. Trang Định hướng - Navigation Page

Trang này cho biết các thông tin định hướng (hình VI.7). Nếu không khởi động chức năng hướng dẫn đường đi, nó chỉ hiển thị tốc độ, vị trí hiện tại ở giữa bàn, mũi tên ở viền bàn cho biết hướng di hiện tại. Các mục trong menu của trang này bao gồm:

- **Route Planning:** Lập kế hoạch cho lô trình.
  - **Cancel Navigation:** Hủy chế độ định hướng (đến điểm đã gọi trước đó).
  - **Alarms:** Thiết lập chế độ báo hiệu.
  - **Customize:** Các tùy chọn.



Hình VI.7. Các thông tin hiển thị trên trang định hướng

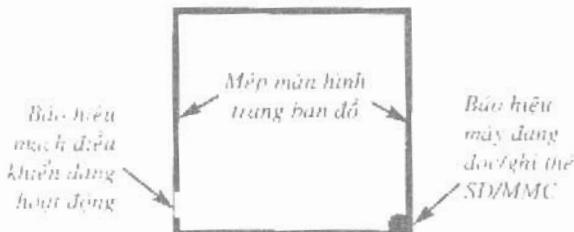


Hình VI.8. Menu của Trang Định hướng (trái) và trang này khi không ở chế độ hướng dẫn đường đi (phải).

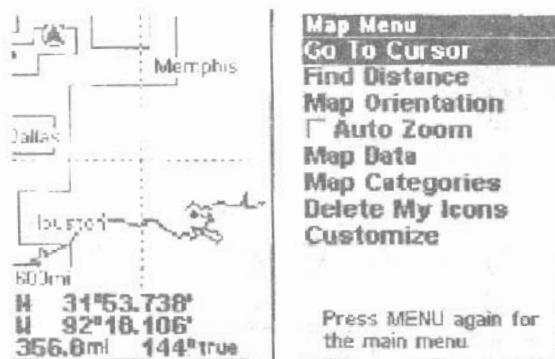
#### VI.1.4. Trang bản đồ - Map Page

Trang này có hai chỉ báo cho biết máy định vị đang làm gì (hình VI.9). Menu của trang này có nhiều lệnh, bao gồm:

- **Go To Cursor:** Di chuyển đến vị trí hiện tại của con trỏ trên bản đồ.
- **Find Distance:** Tìm kiếm theo khoảng cách.
- **Map Orientation:** Định hướng chiều của bản đồ.
- **Auto Zoom:** Bật tắt chế độ tự động phóng to/thu nhỏ.
- **Map Data:** Dữ liệu của bản đồ.
- **Map Categories:** Phân loại các loại bản đồ.
- **Delete My Icons:** Xóa các biểu tượng tự tạo.
- **Customize:** Các tùy chọn của trang này.



Hình VI.9. Các chỉ báo trên trang bản đồ cho biết hoạt động của máy

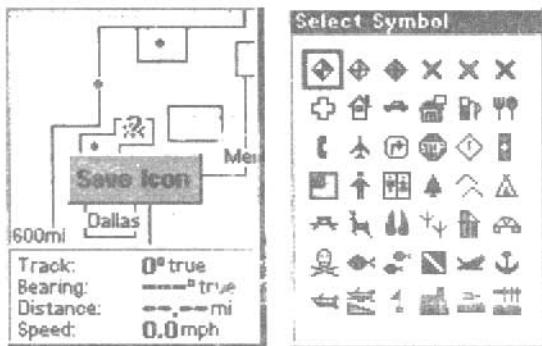


Hình VI.10. Trang Bản đồ và menu của trang này.

## VI.2. SỬ DỤNG MÁY

### VI.2.1. Biểu tượng

Lowrance iFINDLR có một chức năng đặc biệt so với các loại máy của hãng Garmin là tạo biểu tượng (Icon). Bạn có thể đặt các biểu tượng lên trang bản đồ, có thể lưu các biểu tượng và có thể gọi máy hướng dẫn bạn đi từ vị trí hiện tại đến biểu tượng được chọn (phải sử dụng từ trang bản đồ chứ không sử dụng được từ menu lệnh). Bạn có thể lưu và xóa các biểu tượng.



Hình VI.11. Lưu biểu tượng trên bản đồ và bộ biểu tượng của máy iFINDER

Biểu tượng tương tự như điểm tọa độ, nhưng nó không chứa các thông tin về dữ liệu như điểm tọa độ (ví dụ như không có tên).

Trên trang bản đồ, bạn có thể tạo biểu tượng tại vị trí con trỏ hoặc tại vị trí hiện tại của bạn.

Để tạo biểu tượng tại vị trí con trỏ, thực hiện như sau:

- Bấm **PAGE** → [trang bản đồ].
- Dùng **❖** để di chuyển đến vị trí bạn muốn đặt biểu tượng.
- Bấm và giữ **ENT** → [nút **Save Icon**].

Dùng **❖** để chọn biểu tượng → **ENT**. Biểu tượng được chọn sẽ được đặt tại vị trí con trỏ trên bản đồ.

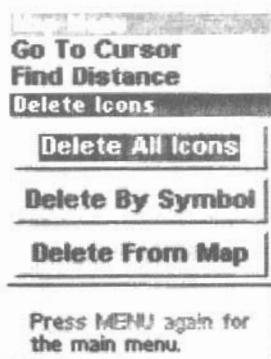
Để tạo biểu tượng tại vị trí hiện tại, thực hiện như sau:

- Bấm và giữ **ENT** → **Save Icon** (nếu bạn vừa dùng lệnh đặt biểu tượng tại vị trí con trỏ thì phải thoát khỏi vị trí con trỏ di chuyển bằng phím **EXIT**).

- Dùng chọn biểu tượng → **ENT**. Biểu tượng sẽ xuất hiện trên bản đồ.

Muốn xóa biểu tượng, bạn phải ở chế độ nâng cao. Bạn có thể xóa tất cả các biểu tượng cùng một lúc, xóa theo loại biểu tượng, hoặc xóa từng cái trên bản đồ. Cách thực hiện:

- Bấm **PAGE...** → [trang bản đồ]
- Bấm **MENU** → [menu của trang bản đồ].
- Di chuyển đến mục **Delete My Icons** → **ENT**. Có ba tùy chọn:
  - + Xóa tất cả các biểu tượng: chọn **Delete All Icons** → **ENT** → chọn **Yes** → **ENT** → tất cả các biểu tượng sẽ bị xóa.
  - + Xóa theo kiểu biểu tượng: chọn **Delete By Symbol** → **ENT** → dùng chọn loại biểu tượng cần xóa → **ENT** → tất cả các biểu tượng thuộc loại được chọn bị xóa.
  - + Xóa biểu tượng bằng cách chọn trên bản đồ: chọn **Delete From Map** → **ENT** → dùng để chọn biểu tượng trên bản đồ → **ENT** → chọn **Yes** → **ENT** → biểu tượng được chọn trên bản đồ sẽ bị xóa.



Hình VI.12.  
Menu xóa biểu tượng.

## VI.2.2. Điểm tọa độ

Hướng dẫn dưới đây sử dụng phương pháp **Quick Save** (lưu nhanh), cách dễ và nhanh nhất, để lưu một điểm tọa độ. Tuy nhiên bạn không đổi tên và đổi biểu tượng của điểm tọa độ được.

### VI.2.2.1. Lưu điểm tọa độ từ trang bản đồ

- Bấm **PAGE...** → [trang bản đồ].
- Dùng di chuyển đến vị trí muốn tạo điểm tọa độ.
- Bấm **ENT** hai lần → điểm tọa độ tại vị trí con trỏ được lưu lại.
- Điểm tọa độ lưu tự động được đặt tên theo một thứ tự có sẵn, ví dụ w.01

*point001*. Biểu tượng (mặc định hoặc là biểu tượng được bạn chọn lần cuối cùng) và tên điểm tọa độ hiển thị trên bản đồ.

#### **VI.2.2.2. Lưu điểm tọa độ tại vị trí hiện tại**

Khi đang di chuyển và máy vẫn đang thu được đầy đủ tín hiệu vệ tinh, bấm **ENT** hai lần. Điểm tọa độ sẽ tự động được lưu lại và tự động được đặt tên theo số thứ tự.



Nếu bạn vừa tạo điểm tọa độ tại vị trí con trỏ trên trang bản đồ bằng phương pháp trước thì phải thoát khỏi chế độ đó trước bằng cách bấm **EXIT**.

#### **VI.2.2.3. Lưu điểm tọa độ Man Over Board (MOB)**

- Cách thực hiện: Giữ đồng thời hai phím **ZIN** và **ZOUT**.
- Muốn hủy chế độ hướng dẫn đi đến điểm MOB: bấm **PAGE...** → [trang định hướng] → **MENU** → [menu của trang Định hướng] → chọn **Cancel Navigation** → **ENT**.

#### **VI.2.2.4. Chọn một điểm tọa độ**

Để chọn một điểm tọa độ trên trang bản đồ, dùng các phím mũi tên di chuyển con trỏ đến điểm đó. Điểm đó sẽ được chọn và có một quầng bao quanh nó.

#### **VI.2.2.5. Xóa một điểm tọa độ**

Để xóa một điểm tọa độ:

- Bấm **FIND** → **ENT**.
- Dùng ♦ di chuyển đến **Name** → **ENT** hai lần.
- Di chuyển đến tên điểm tọa độ → **ENT**.
- Di chuyển đến mục **Delete** → **ENT**.
- Chọn **Yes** → **ENT**.
- Để quay trở lại trang trước đó bấm **EXIT** hai lần.

Bạn có thể chỉnh sửa tên, biểu tượng, tọa độ, cũng như độ cao của một điểm tọa độ đã lưu. Cách thực hiện như sau:

#### **VI.2.2.6. Chỉnh sửa tên điểm tọa độ:**

- Bấm **FIND** → **ENT** → di chuyển đến **Name** → **ENT** hai lần.
- Di chuyển đến tên điểm tọa độ cần chỉnh sửa → **ENT**.
- Di chuyển đến **Edit Name** → **ENT**.
- Dùng ♦ đặt tên lại → **ENT**.
- Trở về trang trước bằng cách bấm **EXIT** 3 lần.

#### **VI.2.2.7. Chỉnh sửa Biểu tượng của điểm tọa độ**

- Bấm **FIND** → **ENT**.
- Di chuyển đến **Name** → **ENT** hai lần.
- Di chuyển đến tên điểm tọa độ → **ENT**.
- Di chuyển đến **Edit Symbol** → **ENT**.
- Dùng ♦ để chọn biểu tượng → **ENT**.

#### **VI.2.2.8. Chỉnh sửa tọa độ của điểm**

Bạn có thể chỉnh sửa kinh/vĩ độ của các điểm tọa độ. Tất nhiên rất ít khi bạn muốn chỉnh sửa tọa độ của những điểm đánh dấu ngoài thực địa trừ khi nào bạn có lý do rất chính đáng để làm điều đó. Cách thực hiện:

- Bấm **FIND** → **ENT**.
- Di chuyển đến mục **Name** → **ENT** hai lần.
- Di chuyển đến tên điểm tọa độ cần chỉnh sửa → **ENT**.
- Di chuyển đến **Edit Position** → **ENT**.
- Chỉnh sửa vĩ độ: Bấm **ENT** → dùng ▲ / ▼ để chỉnh sửa chữ số đầu tiên → bấm ► để di chuyển sang chữ số tiếp theo và làm tương tự cho đến khi xong → **ENT**.
- Chỉnh sửa kinh độ: Bấm ▾ → **ENT**, thực hiện tương tự như chỉnh vĩ độ,

làm xong → **EXIT**.

- Quay về trang màn hình trước đó bằng cách bấm phím **EXIT** bốn lần.

#### **VI.2.2.9. Chỉnh sửa độ cao của điểm tọa độ**

- Bấm **FIND** → **ENT**.
- Di chuyển đến **Name** → **ENT** hai lần.
- Di chuyển đến tên điểm tọa độ cần chỉnh sửa → **ENT**.
- Di chuyển đến **Edit Altitude** → **ENT**.
- Bấm **ENT** → dùng ♦ để điều chỉnh độ cao, xong → **ENT**.
- Để thoát về màn hình trước đó, bấm **EXIT** ba lần.

### **VI.2.3. Đường đi**

Đường đi trong iFINDER được gọi là *trail*. Các thiết lập về đường đi trong máy iFINDER được tổ chức trong mục **My Trails** thuộc menu chính. Các thiết lập về đường đi của iFINDER chi tiết và có nhiều tính chất hơn so với các loại máy Garmin.

Muốn điều chỉnh đường đi, bấm **ENT** hai lần → chọn **My Trails** → **ENT**.

Mục được chọn sẵn trong menu này là **Trails Options** (các tùy chọn về đường). Muốn thay đổi nội dung điều chỉnh, dùng **↑ / ↓** để chọn nội dung, xong → **ENT**. Với đường đi bạn có thể thực hiện các điều chỉnh sau:

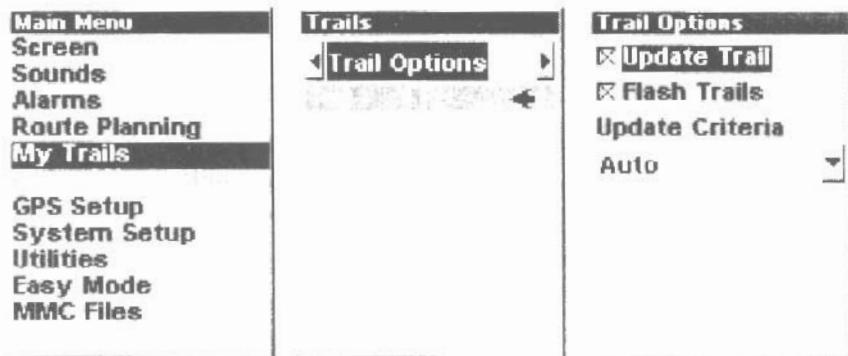
#### **VI.2.3.1. Các tùy chọn tổng quát về đường đi - Trail Options**

Ban vào các tùy chọn này bằng cách bấm **MENU** hai lần → [trang Main Menu] → chọn **My Trails** → **ENT** → [trang Trails] → **ENT** → [trang Trail Options]. Bạn có thể điều chỉnh các nội dung sau:

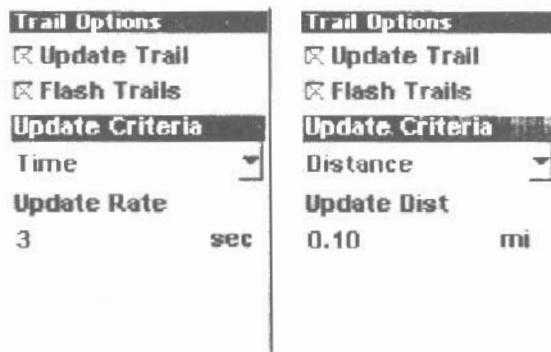
- *Cập nhật đường đi*: Chọn **Update Trails** → **ENT** để bật/tắt chức năng này. Khi tắt, nó cũng sẽ bị tắt ở chế độ sử dụng đơn giản.
- *Đường đi nhấp nháy*: Chọn **Flash Trails** → **ENT** để bật/tắt chức năng này. Khi bật chức năng này, đường đi trên trang bản đồ sẽ nhấp nháy 1 lần/giây để giúp bạn phân biệt với các chi tiết khác của bản đồ nền.

- Tiêu chuẩn cập nhật đường đi: Chọn **Update Criteria** → **ENT** → ▼ để chọn chế độ → **ENT**. Có ba chế độ:

- + **Auto:** Cập nhật đường đi tự động. Máy sẽ tự động lưu một điểm mỗi khi đường đi đổi hướng để đánh dấu đường.
- + **Time:** Cập nhật đường đi theo thời gian. Dùng ▲ / ▼ để thay đổi ký tự thứ nhất → ► để di chuyển sang ký tự thứ hai → dùng ▲ / ▼ để thay đổi cho đến khi nhập xong thời gian trong mục **Update Rate** (tần suất cập nhật). Giá trị được chấp nhận ở khoảng trong khoảng từ 1 đến 9999 giây (sec).



Hình VI.13. Các tùy chọn chung về đường đi



Hình VI.14. Điều chỉnh phương thức cập nhật đường đi theo thời gian (trái) và khoảng cách (phải).

- + **Distance:** Cập nhật đường đi theo khoảng cách. Dùng **▲ / ▼** để thay đổi ký tự thứ nhất → bấm **▶** để di chuyển sang ký tự thứ hai → dùng **▲ / ▼** để thay đổi cho đến khi nhập xong khoảng cách trong mục **Update Dist** (khoảng cách cập nhật). Đơn vị tính mặc định là **mi** (mile - dặm). Bạn có thể nhập giá trị từ 0.01 đến 9.99.
- Bấm **EXIT** hai lần để quay lại menu của trang **Trail Options**.



Khi đổi đơn vị tính toàn trong mục **Units**, đơn vị tính khoảng cách ở đây thay đổi tương ứng. Ví dụ nếu bạn chọn hệ **Metric** thì đơn vị khoảng cách ở đây là **km** (kilômét).

#### VI.2.3.2. Các tùy chọn riêng cho từng đường đi

iFINDER cho phép lưu 10 đường đi riêng biệt, do vậy bạn có thể có những thiết lập riêng cho các đường đi đó. Khi tạo nhiều đường đi, danh sách những đường đi đó sẽ hiển thị trong trang **Trails**. Bạn chọn một đường đi rồi bấm **ENT** để mở menu điều chỉnh đường đi đó ra. Trang này tương tự như trang hiện ra khi dùng lệnh tạo đường đi mới. Các giải thích về nội dung trang này được trình bày chung trong phần tạo đường đi mới.

Bạn có thể tạo đường đi mới như sau:

Ở trang **Trails** → **ENT** → dùng **◀ / ▶** để chọn **New Trails** → **ENT** → di chuyển đến từng mục rồi bấm **ENT** để thay đổi mục đó nếu cần thiết. Ban có thể điều chỉnh các mục sau:

<b>Name</b>	<b>Trail 2</b>
<b>Maximum Points</b>	<b>2000</b>
<input checked="" type="checkbox"/> <b>Active</b>	
<input checked="" type="checkbox"/> <b>Visible</b>	
<b>Delete Trail</b>	
<b>Navigate</b>	

Hình VI.15. Các điều chỉnh cho từng đường đi.

- **Thay đổi tên đường đi:** Chọn **Name** → **ENT** → dùng **❖** để đặt tên → **ENT**. Tên được đặt tự động theo kiểu *Trail 1, Trail 2, Trail 3...*
- **Số điểm tối đa:** Chọn **Maximum Points** → **ENT** → dùng **❖** để nhập số điểm tối đa → **ENT**. Mặc định là 2.000 điểm, tối đa là 9.999 điểm.

- **Kích hoạt:** Chọn **Active** → **ENT** để bật/tắt trạng thái của đường đi đó. Nếu bật, máy sẽ cập nhật các điểm vào đường đi đó.
- **Hiển thị đường:** Chọn **Visible** → **ENT** để bật/tắt hiển thị của đường trên trang bản đồ.
- **Xóa đường:** Chọn **Delete Trail** → **ENT** → **Yes** → **ENT**.
- **Khởi động chức năng đi theo đường:** Chọn **Navigate** → **ENT**.

#### **VI.2.3.3. Xóa tất cả các đường đi**

Bạn có thể xóa tất cả các đường đi bằng cách: từ trang **Trails** → **ENT** → dùng **↑ / ↓** chọn **Delete All** → **ENT** → chọn **Yes** → **ENT**.

#### **VI.2.4. Lộ trình**

Lộ trình chỉ có thể được tạo ra, lưu và chỉnh sửa trong chế độ nâng cao. Ta có thể tạo lộ trình ngay trên máy định vị, hoặc có thể tạo lộ trình trên phần mềm **Map Create 6** (là phần mềm đi kèm với loại máy này, được cài đặt vào máy vi tính để thực hiện các lệnh liên quan đến dữ liệu của máy định vị). Phần dưới đây chỉ trình bày cách tạo lộ trình ngay trên máy.

Ta có thể tạo lộ trình bằng cách chọn lần lượt các điểm tọa độ đã lưu trong máy hoặc ta có thể tự tạo mới một chuỗi các điểm tọa độ mới để tạo ra lộ trình ngay trên trang bản đồ của máy bằng cách sử dụng con trỏ và phím **ENT**. Việc tạo lộ trình bằng cách chọn các điểm đã lưu trong máy tương tự như các máy Garmin. Phần dưới đây hướng dẫn cách tạo lộ trình từ bản đồ. Cách tạo lộ trình theo kiểu này có lợi ở chỗ là bạn có thể nhanh chóng duyệt qua đường đi mà máy định vị đã vẽ và tạo lộ trình từ đường đi đó bằng cách đánh dấu các điểm đổi hướng quan trọng của đường đi. Cách thực hiện như sau:

- Từ trang định hướng → **MENU** → **ENT** → chọn **Route Planning** → **ENT** hoặc: từ trang bản đồ → **MENU** hai lần → chọn **Route Planning** → **ENT**.
- Bấm **ENT** → di chuyển đến **Route end** → **ENT**.
- Di chuyển đến mục **Add From Map** → **ENT**. Trang bản đồ sẽ mở ra cùng với con trỏ được hiển thị.

- Sử dụng **ZIN** và **ZOUT** và **❖** để di chuyển con trỏ đến điểm bắt đầu lộ trình → **ENT**.



Nếu muốn tạo lộ trình từ vị trí hiện tại mà máy đang bắt được tọa độ thì đó chính là điểm bắt đầu.

- Dùng **❖** di chuyển con trỏ đến điểm thứ hai → **ENT**.
- Thực hiện tương tự đến khi nào tạo xong các điểm trong lộ trình.
- Để lưu lộ trình, bấm **EXIT**. Máy sẽ đảo ngược lộ trình về điểm bắt đầu và nó sẽ được tự động lưu lại với tên **Route 1**.
- Đặt lại tên cho lộ trình: Bấm **▲** để chọn hộp lệnh của màn hình → **▶** để di chuyển đến **Edit Name** → **ENT** → dùng **▲ / ▼** để thay đổi ký tự đầu tiên → **▶** để di chuyển sang ký tự thứ hai → dùng **▲ / ▼** để chọn ký tự, thực hiện cho đến khi nào đặt xong tên → **ENT**.
- Bạn cũng có thể thực hiện các lệnh khác về lộ trình, ví dụ như **Navigate**, hướng dẫn đi theo lộ trình mới tạo. Khi màn hình này đang mở, bấm **▶** để chọn một lệnh → **ENT**.
- Sau khi thực hiện xong các lệnh ở trang lộ trình, bấm **EXIT** ba lần để quay về trang trước đó.

Để xóa lộ trình, thực hiện như sau:

- Từ trang định hướng: **MENU** → **ENT** → chọn **Route Planning** → **ENT** → dùng **▲ / ▼** chọn lộ trình cần xóa → **ENT** → chọn **Delete** → **ENT** → chọn **Yes** → **ENT**. Hoặc:
- Từ trang bản đồ: **MENU** hai lần → chọn **Route Planning** → **ENT** → dùng **▲ / ▼** chọn lộ trình cần xóa → **ENT** → chọn **Delete** → **ENT** → chọn **Yes** → **ENT**.

## VI.2.5. Di chuyển theo sự hướng dẫn của máy

### VI.2.5.1. Di chuyển đến vị trí con trỏ trên bản đồ:

- Bấm **PAGE...** → [trang bản đồ]

- Dùng  di chuyển con trỏ đến vị trí cần đi đến.
- Bấm ***MENU*** → chọn ***Go to Cursor*** → ***ENT*** → ***EXIT***.
- Di chuyển qua trang định hướng hoặc trang bản đồ và di theo hướng mũi trên chỉ trên các trang này.

#### ***VI.2.5.2. Di chuyển đến một điểm đã lưu***

Bạn cũng có thể dùng chức năng di chuyển đến vị trí con trỏ để thực hiện lệnh này bằng cách di chuyển con trỏ đến điểm cần đi đến có trên trang bản đồ, hoặc bằng cách chọn điểm từ danh sách như sau:

- Bấm ***FIND*** → ***ENT***.
- Nếu muốn chọn điểm đích trong số các điểm gần nhất bấm ***ENT***; nếu muốn chọn từ danh sách bấm  → ***ENT***.
- Dùng  /  di chuyển đến ***Find In List*** → dùng  /  chọn điểm cần đi đến. Nếu danh sách các điểm lưu dài bạn có thể di chuyển đến mục ***Find By Name***, dùng  nhập vài ký tự đầu tiên của điểm cần đi đến. Khi nhập ký tự đầu tiên, danh sách sẽ tự động di chuyển đến các điểm có ký tự bắt đầu đó, khi thấy điểm đó trong danh sách rồi bấm ***ENTER*** → đến danh sách điểm → dùng  /  để chọn điểm đích.
- Chọn xong điểm cần đi đến bấm ***ENT*** → trang thông tin của điểm đó hiện ra với mục ***Go To*** được chọn sẵn → ***ENT***.
- Chuyển sang trang định hướng hoặc trang bản đồ và di chuyển theo hướng dẫn của mũi tên chỉ trên các trang này.

#### ***VI.2.5.3. Di chuyển theo đường đi đã vẽ***

iFINDER lưu được 10 đường đi riêng biệt, do đó muốn di theo đường nào bạn phải chọn. Cách thực hiện:

- Bấm ***MENU*** hai lần → di chuyển đến ***My Trails*** → ***ENT*** → trang ***Trails***.
- Dùng  /  chọn đường cần đi theo → ***ENT***.
- Dùng   chọn ***Navigate*** → ***ENT***.



Lệnh trên hướng dẫn bạn đi theo một đường đi dã vẽ đúng chiều của nó (từ điểm đầu đến điểm cuối). Nếu muốn đi theo chiều ngược lại, chọn đường đi và bấm ▶ để chọn mục **Reverse** → **ENTER** → bấm ← chọn lại **Navigate** → **ENT**.

- Chờ một chút để máy tính toán đường đi sau đó máy sẽ hiện trang thông tin về đường đi với mục **Navigate** được chọn sẵn trong ô lệnh phía trên.
- Bấm **ENT** để khởi động chức năng hướng dẫn đi theo đường đi đã chọn.
- Di chuyển qua trang định hướng hay trang bản đồ và đi theo hướng dẫn của máy.

#### **VI.2.5.4. Di chuyển theo lộ trình**

- Bấm **PAGE...** → [trang định hướng] → Bấm **MENU** → **ENT**, hoặc:
  - Nếu đang ở trang bản đồ, bấm **MENU** hai lần → dùng ▲ / ▼ di chuyển đến **Route Planning** → **ENT**.
  - Dùng ▼ chọn tên lộ trình cần đi theo → **ENT** hai lần.
  - Di chuyển qua trang định hướng hay trang bản đồ và đi theo hướng dẫn.
- Ở bất kỳ chế độ định hướng nào trong số trên, nếu muốn hủy chế độ này, bấm **MENU** hai lần → ▼ chọn **Cancel Navigation** → chọn **Yes** → **ENT**.

#### **VI.2.6. Một số lệnh liên quan đến thẻ nhớ SD/MMC**

Các bản đồ tự tạo chỉ chạy được từ thẻ nhớ SD/MMC. Khi một tập tin bản đồ có trong thẻ, iFINDER tự động nạp bản đồ vào bộ nhớ khi bật máy.



Để biết thêm chi tiết về các bản đồ tự tạo của máy iFINDER, bạn cài đặt phần mềm **Map Create** từ đĩa CD bán kèm với máy và đọc tài liệu hướng dẫn sử dụng về phần này.

Các tập tin dữ liệu của máy định vị (có thể được lưu từ máy vào thẻ nhớ trước đó) như các điểm toạ độ, lộ trình, đường đi phải được sao chép từ thẻ

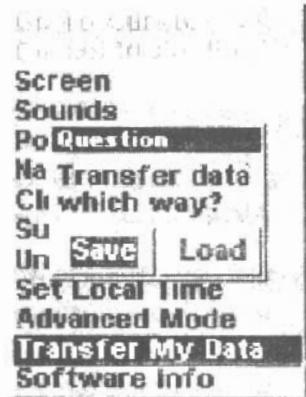
nhớ vào bộ nhớ trong của máy. Để chuyển dữ liệu, cách thực hiện như sau:

- Bấm **MENU** hai lần → [trang menu chính] → chọn **System Setup** → **ENT** → chọn **Transfer My Data** → **ENT** → [trang Question].



Menu này cũng cho biết thẻ nhớ SD/MMC có trong máy hay không.

Nếu không có, bạn không thể chọn **Load** hay **Save** được.



Hình VI.16. Lưu và nạp dữ liệu trên card SD/MMC

- Để lưu dữ liệu từ máy vào thẻ nhớ:

+ Chọn **Save** → **ENT** → [tập tin có tên **Data**] → chọn **Save** → **ENT**.

\* Nếu muốn đổi tên: Chọn **File name** → **ENT** → dùng  $\Delta$  /  $\nabla$  để đặt lại tên → **ENT** → chọn **Save** → **ENT**.

- Để nạp dữ liệu từ thẻ nhớ vào máy:

+ Chọn **Load** → **ENT** → **ENT** → [hộp chọn] → dùng  $\Delta$  /  $\nabla$  để chọn tập tin → **ENT** → **Load** → **ENT**.

Tập tin dữ liệu có đuôi mở rộng là \*.usr.



Hình VI.17. Đặt lại tên cho tập tin dữ liệu khi lưu vào thẻ nhớ.

Khi thực hiện các lệnh trên, máy sẽ hiển thị tiến trình chuyển dữ liệu sau đó thông báo hiển thị quá trình chuyển dữ liệu hoàn tất. Để quay về trang trước đó, bấm **EXIT** hai lần.

### VI.3. ĐIỀU CHỈNH CÁC THIẾT LẬP CỦA MÁY

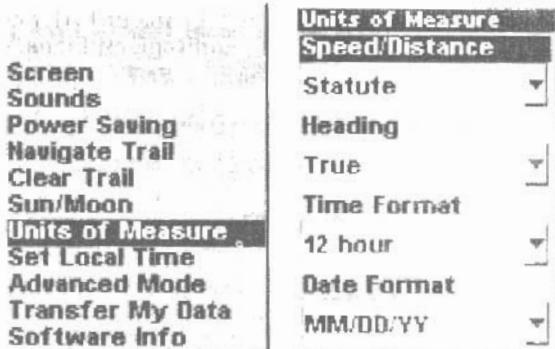
Lowrance iFINDER có rất nhiều các điều chỉnh thiết lập cho máy hoạt động theo nhu cầu của từng người dùng. Phần dưới đây chỉ trình bày các điều chỉnh thiết lập quan trọng nhất.

#### VI.3.1. Chọn đơn vị cho máy

Chọn đơn vị tính toán trong máy iFINDER nằm trong mục **Units of Measure** của menu chính (hình II.68).

- Bấm **MENU** hai lần → [trang menu chính] → chọn **System Setup** → **ENT** → chọn **Units of Measure** → **ENT**. Ở chế độ đơn giản, mục này nằm ngay trên menu chính.
- Chọn một mục → **ENT** → dùng **▲ / ▼** để thay đổi tùy chọn → **ENT**. Di chuyển sang mục khác để điều chỉnh tương tự nếu cần thiết.
- Thực hiện xong các tùy chọn, bấm **EXIT** để thoát.

Trong trang này bạn có thể điều chỉnh các tùy chọn sau:



Hình II.68. Chọn hệ đơn vị.

- **Speed/Distance:** Chọn đơn vị tính khoảng cách và tốc độ. Tùy chọn Metric là phù hợp nhất với Việt Nam.
- **Heading:** Chế độ báo hướng. Tùy theo tình huống sử dụng mà bạn chọn

cho phù hợp. Ví dụ nếu sử dụng máy chung với la bàn ngoài thực địa thì nên chọn là **Magnetic North**.

- **Time Format:** Chọn định dạng chỉ giờ: 12 hour (hiển thị giờ theo kiểu AM/PM) hay 24 hour (theo giờ quân đội).
- **Date Format:** Chọn định dạng hiển thị ngày tháng. Tùy chọn DD/MM/YY (ngày/tháng/năm) được sử dụng ở nước ta.

### VI.3.2. Điều chỉnh giờ địa phương

Máy định vị cần biết giờ địa phương để nó biết phải tìm kiếm về tinh thể nào. Ban vào trang điều chỉnh này bằng cách:

- Bấm **MENU** hai lần → [menu chính] → chọn **System Setup** → **ENT** → chọn **Set Local Time** → **ENT** → [trang **Time Settings**].



Ở chế độ đơn giản, bạn cũng có thể điều chỉnh mục này nhưng nó ở ngay trên menu chính.

Trong trang **Time Settings**, bạn có thể điều chỉnh các mục sau:

- **Giờ địa phương:** Chọn **Local Time** → **ENT** → dùng **❖** nhập giờ → **ENT**.
- **Chỉnh tháng:** Chọn **Month** → **ENT** → dùng **▲ / ▼** chọn tháng → **ENT**.  
Thực hiện tương tự để chỉnh ngày (**Day**) và năm (**Year**).
- Thực hiện xong các tùy chọn cần thiết, bấm **EXIT** để thoát.

### VI.3.3. Chọn hệ tọa độ

#### VI.3.3.1. Hệ tọa độ

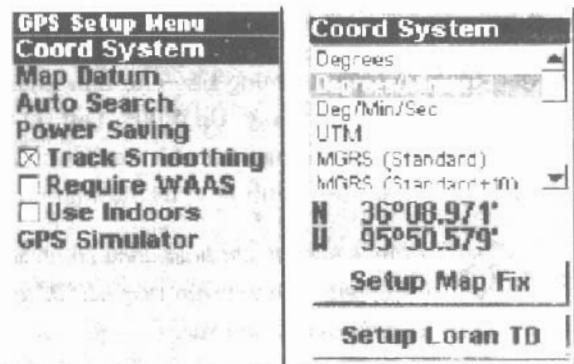
Mneu chọn hệ tọa độ chỉ có thể truy nhập vào được ở chế độ nâng cao.  
Cách thực hiện:

- Bấm **MENU** hai lần → [menu chính] → chọn **GPS Setup** → **ENT** → chọn **Coord System** → **ENT** → [trang **Coord System**] → **ENT** → dùng **▲ / ▼** để chọn hệ tọa độ → **ENT**.

Những hệ tọa độ thường được sử dụng nhất ở nước ta là hệ kinh/vĩ độ

và UTM. Với kinh/vĩ độ, có ba tùy chọn tương tự như các máy định vị khác là Độ (Degrees), Độ-Phút thấp phần (Degrees/Minutes) và Độ - Phút - Giây (Deg/Min/Sec).

Trong trang này còn có các mục **Setup Map Fix** và **Setup Loran TD**.

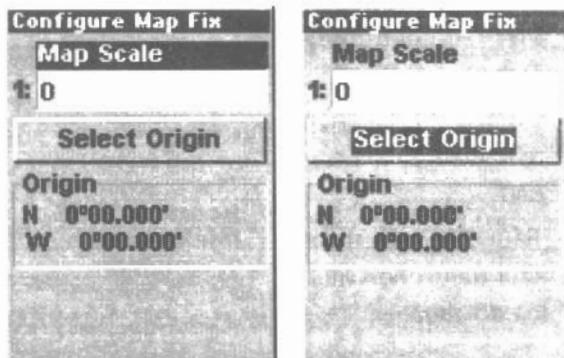


Hình VI.18. Chọn hệ tọa độ và một số thiết lập khác cho máy iFINDER

### VI.3.3.2. Chức năng Setup Map Fix

Đây cũng là một chức năng khá đặc biệt của máy iFINDER, cho phép bạn nhập tọa độ của một điểm đã biết trên bản đồ giấy vào máy, từ đó máy sẽ tính ra khoảng cách từ điểm đó đến vị trí hiện tại của bạn giúp bạn xác định vị trí hiện tại của mình trên bản đồ. Cách thực hiện như sau:

- Từ trang **Coord System**, chọn **Setup Map Fix** → **ENT** → **Map Scale** → **ENT**
- Dùng  $\diamond$  để nhập tỷ lệ tờ bản đồ → **EXIT**. Bạn xem tờ bản đồ giấy mình đang sử dụng để biết tỷ lệ.
- Bấm  $\blacktriangleright$  đến **Select Origin** → **ENT** → [danh sách tọa độ].
- Chọn điểm tham chiếu → **ENT** → [Set As Origin được chọn sẵn] → **ENT**.



Hình VI.19. Chọn điểm tham chiếu để xác định vị trí trên bản đồ giấy.

- Bấm **EXIT** → [trang Coord System] → chọn **Map Fix** → **ENT**.

Màn hình sẽ hiện ra thông báo cho bạn khoảng cách tham chiếu đến điểm đã chọn. Ví dụ máy báo **Up 4.00", Left 0.50"** thì có nghĩa là từ điểm tham chiếu trên bản đồ, bạn kéo 4 inch (1inch = 2,54cm) lên trên và 0,5 inch về bên trái thì đó chính là vị trí hiện tại của bạn trên bản đồ.



*Chức năng này chỉ hoạt động chính xác với các bản đồ tỷ lệ nhỏ và đường kinh/vĩ tuyế̄n trên bản đồ càng song song với các mép bản đồ càng chính xác.*



**Setup Loran TD** là các thiết lập về hệ tọa độ dùng trong ngành hàng hải. Bạn đọc nếu quan tâm có thể đọc trong tài liệu hướng dẫn sử dụng của loại máy này.

#### VI.3.4. Chọn mốc tọa độ chuẩn

Mốc tọa độ chuẩn mặc định của iFINDER giống như tất cả các loại máy định vị khác, đó là WGS84. Nếu bạn sử dụng các thông tin từ máy định vị để đưa lên bản đồ giấy, thì bạn phải chọn mốc tọa độ chuẩn phù hợp với tờ bản đồ giấy đó. Cách vào trang điều chỉnh thiết lập này như sau:

- Bấm menu hai lần → [menu chính].

- Chọn **GPS Setup** →

**ENT** → chọn **Map**

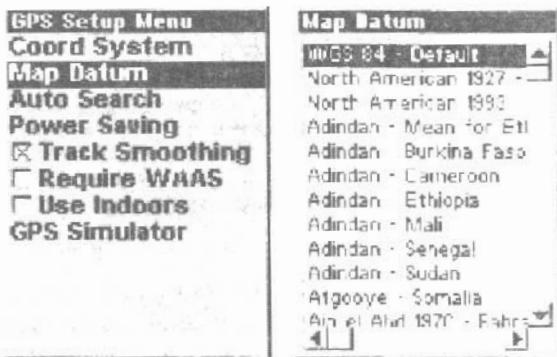
**Datum** → **ENT**.

Dùng **▲ / ▼** chọn mốc tọa độ chuẩn → **ENT**.

- Bấm **EXIT** để thoát khỏi trang chọn mốc tọa độ chuẩn.



Tên các mốc tọa độ



Hình VI.20. Chọn mốc tọa độ chuẩn.

chuẩn có thể khá dài, dùng **◀ / ▶** di chuyển màn hình để xem hết tên của các mốc tọa độ chuẩn.

Tên bản đồ giấy thường có thông tin về mốc tọa độ chuẩn, do vậy bạn cần xem các thông tin trên tờ bản đồ giấy để điều chỉnh trên máy cho phù hợp. Lưu ý rằng tọa độ hiển thị cho bạn theo một mốc tọa độ chuẩn nào đó khác WGS84 là do máy quy đổi. Các máy định vị lưu tọa độ ở hệ WGS84.

### VI.3.5. Độ sáng, độ tương phản, thời gian ánh sáng nền bật

Cách vào trang điều chỉnh các nội dung này như sau:

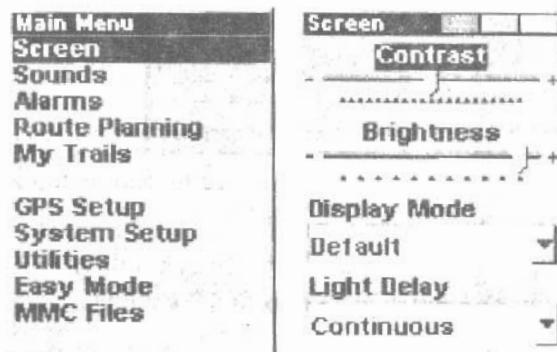
- Bấm **MENU** hai lần → [menu chính] → chọn **Screen** → **ENT**.



Có thể điều chỉnh thiết lập này ở chế độ đơn giản với mục **Screen** ở trên menu chính.

Thực hiện các điều chỉnh như sau:

- Độ tương phản:** Chọn **Contrast** → dùng **◀ / ▶** để chỉnh độ tương phản.
- Độ sáng:** Bấm **▼** đến **Brightness** → dùng **◀ / ▶** để điều chỉnh độ sáng.
- Chế độ hiển thị:** Chọn **Display Mode** → **ENT** → dùng **▲ / ▼** để chọn chế độ hiển thị → **ENT**.



Hình VI.21. Điều chỉnh độ tương phản, độ sáng và thời gian chờ của ánh sáng nền.

- Thời gian ánh sáng nền chờ: Chọn **Light Delay** → **ENT** → dùng ↑ / ↓ để chọn tùy chọn → **ENT**.
- Thực hiện xong, thoát khỏi màn hình trên bằng phím **EXIT**.

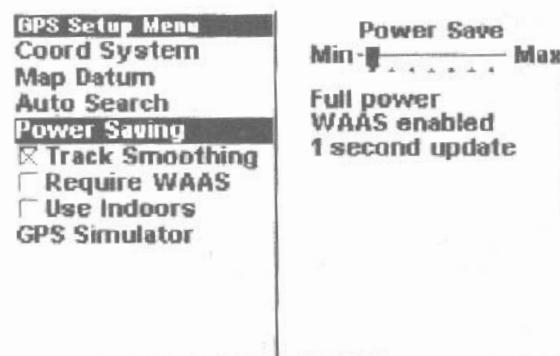
### VI.3.6. Thiết lập chế độ tiết kiệm điện

Khác với các máy định vị của Garmin, iFINDLR cho phép bạn điều chỉnh mức độ tiết kiệm điện của máy (*power saving*). Ở chế độ hoạt động hết công suất, máy sẽ cấp phát tia độ với tần số 1 lần/giây. Khi chuyển sang chế độ tiết kiệm điện, ở iFINDER bạn có thể điều chỉnh mức độ này.



Theo khuyến cáo của nhà sản xuất, bạn không nên sử dụng chế độ này khi đi đến các vùng lờ, để lạc vì chế độ hoạt động hết công suất giúp đạt mức độ chính xác tối đa.

Để điều chỉnh mức độ tiết kiệm điện, thực hiện như sau:



Hình VI.22. Điều chỉnh mức độ tiết kiệm điện.

- Bấm **MENU** hai lần → [menu chính] → chọn **GPS Setup** → **ENT** → chọn **Power Saving** → **ENT** → dùng ↑ / ↓ để điều chỉnh mức độ tiết kiệm điện. **Min** là ít tiết kiệm điện và **Max** là tiết kiệm tối đa. Quan sát thông báo tương ứng ở phía dưới.
- Bấm **EXIT** để thoát ra khỏi trang này sau khi điều chỉnh xong.

### VI.3.7. Ngưng thu tín hiệu vệ tinh và chế độ giả lập

Khi sử dụng trong nhà, bạn không cần tín hiệu vệ tinh. Máy cũng hiển thông báo cho phép tắt thu tín hiệu vệ tinh nếu sau một thời gian không bắt được tín hiệu (thông báo **Stop Searching** sẽ hiện ra và được chọn sẵn, bấm **ENT** máy sẽ chuyển sang chế độ sử dụng trong nhà).

Để tắt việc thu tín hiệu vệ tinh, thực hiện như sau:

- Bấm **MENU** hai lần → [menu chính] → chọn **GPS Setup** → **ENT**.

- Chọn **Use Indoors** → **ENT** để bắt/tắt chức năng này.

Bạn cũng có thể chuyển máy sang hoạt động ở chế độ giả lập trên trang **GPS Setup** bằng cách chọn **Simulator** → **ENT**.

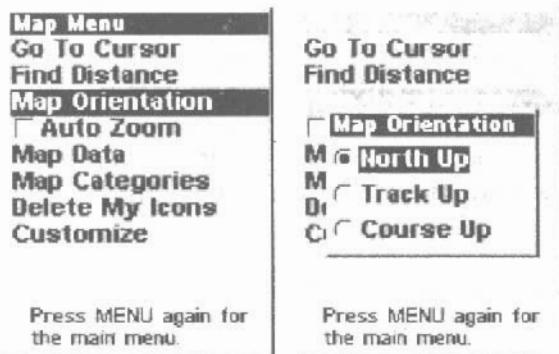
### VI.3.8. Điều chỉnh hướng trên trang bản đồ

Lệnh này chỉ thực hiện được ở chế độ dùng nâng cao. Theo mặc định, hướng bắc là hướng thẳng đứng trên bản đồ. Tuy nhiên bạn có thể điều chỉnh tùy theo tinh huống sử dụng máy. Ở bất kỳ tùy chọn nào, chữ **N** trên trang bản đồ luôn cho bạn biết hướng bắc ở phía nào.

Thực hiện chọn hướng trên bản đồ như sau:

- Bấm **PAGES** ... → [trang bản đồ] → **ENT** → [menu của trang bản đồ] → chọn **Map Orientation** → **ENT** → dùng **▲ / ▼** để chọn hướng → **ENT**.

Có ba tùy chọn là:



Hình VI.23. Chọn hướng cho trang bản đồ.

- + **North Up:** (mặc định), hướng Bắc là hướng thẳng lên trên.
- + **Track Up:** Ở chế độ này khi đổi hướng, bàn đạp sẽ xoay và đường đi luôn được giữ thẳng đứng.
- + **Course Up:** Hướng từ vị trí hiện tại tới đích luôn hướng lên trên.
- Chọn thiết lập mong muốn xong bấm **EXIT** để thoát khỏi trang này

### VI.3.9. Chức năng tự động phóng to/thu nhỏ bản đồ

Đây là một chức năng khá hữu ích khi bạn kích hoạt lệnh hướng dẫn đi đến một điểm nào đó. Khi bật chức năng này, trang bản đồ sẽ tự động thay đổi độ phóng đại khi bạn di chuyển để làm sao giữ cho vị trí hiện tại của bạn và đích đến luôn ở trong màn hình bản đồ. Để bật/tắt chức năng này, thực hiện như sau:

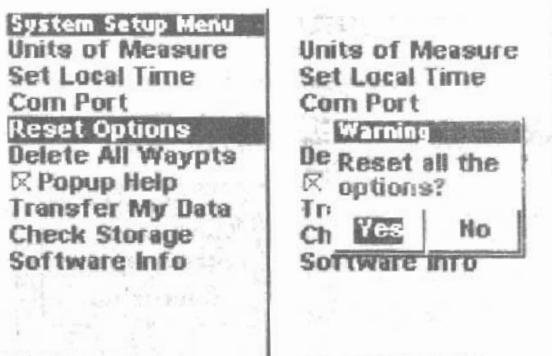
- Bấm **PAGES** ... → [trang bản đồ] → chọn Auto Zoom → **ENT**.

### VI.3.10. Khôi phục lại thiết lập gốc của máy

Lệnh này đưa tất cả các thiết lập có thể điều chỉnh được trả về lại chế độ mặc định như khi máy xuất xưởng.

Ở chế độ đơn giản bạn có thể khôi phục các thiết lập gốc bằng cách giữ phím **PAGES** trong khi đó bấm phím **PWR** để bật máy lên.

Hình VI.24. Phục hồi lại các thiết lập gốc của máy ở chế độ nâng cao.



Ở chế độ nâng cao, bạn thực hiện như sau:

- Bấm **MENU** hai lần → [menu chính] → chọn **GPS Setup** → **ENT**.
- Chọn **Reset Options** → **ENT** → chọn **Yes** → **ENT**.

Khi phục hồi thiết lập gốc, các dữ liệu cá nhân của bạn trên máy không bị mất.

## **Chương VII**

# **CÁC THIẾT BỊ LAI**

# **VÀ CÁC THIẾT BỊ ĐỊNH VỊ KIỂU OEM**

Ngoài các loại máy định vị thuần túy như đã được giới thiệu, ngày nay việc tích hợp nhiều tính năng vào các thiết bị điện tử không còn là chuyện hiếm và máy định vị cũng không nằm ngoài xu hướng này. Phần dưới đây giới thiệu một vài thiết bị như vậy mà người dùng bình thường có thể thấy hữu ích.

Một số hãng cũng sản xuất những thiết bị thu tín hiệu của vệ tinh định vị gắn vào các thiết bị khác. Những thiết bị này được tạm gọi trong tài liệu này là thiết bị *OEM*. Mặc dù định nghĩa về các thiết bị OEM khác nhau, tuy nhiên, trong tài liệu này OEM được hiểu với nghĩa rộng nhất, có nghĩa là một thiết bị tự thân nó không hoạt động được mà phải gắn kèm với một thiết bị khác. OEM là viết tắt của chữ *Original Equipment Manufacturer* (nhà sản xuất thiết bị gốc). Các thiết bị định vị OEM có thể giúp biến một thiết bị điện tử tương thích (máy tính xách tay, máy tính cầm tay) thành một chiếc máy định vị.



Các thiết bị định vị OEM được giới thiệu trong phần này chỉ có tính chất giới thiệu để bạn biết thêm. Những chủng loại được đề cập dưới đây chưa chắc là những thiết bị tốt nhất, mà được trình bày chỉ nhằm giúp bạn thấy mức độ đa dạng của các thiết bị định vị, không

*khuyên cáo bạn sử dụng cụ thể một loại nào. Trên thị trường hiện nay có rất nhiều thiết bị định vị kiểu OEM của nhiều hãng khác nhau như Garmin, Magellan, Navman, Tom Tom, Pharos... Bạn nên tìm hiểu kỹ nếu có ý định mua.*

Khi mua máy định vị kiểu OEM, bạn nên chú ý một số vấn đề sau:

- Tìm hiểu thật kỹ các tính năng của thiết bị trước khi mua. Các loại máy định vị OEM được sản xuất chỉ hoạt động với một số thiết bị nhất định. Điều này đặc biệt đúng trong trường hợp máy định vị OEM dùng cho các máy tính cầm tay (PDA - Personal Digital Assistant). Tốt nhất là bạn nên tải tài liệu hướng dẫn sử dụng trên mạng về xem trước, hoặc xem các trang web đánh giá những thiết bị đó do những người đã dùng thiết bị đó viết. Tìm hiểu thiết bị kỹ trước khi mua sẽ giúp bạn tránh việc “tốn tiền lại tốn tiền thêm”, khi mà bạn mua thiết bị định vị OEM rồi thấy rằng nó không hoạt động được với thiết bị hiện có của mình, và để tránh lãng phí bạn lại phải bỏ tiền mua thêm một thiết bị tương thích cho nó!
- Những máy định vị OEM dùng với máy tính cầm tay thường có các phần mềm đi kèm để nhận, xử lý thông tin khác nhau, tùy theo từng hãng sản xuất. Vì lý do này, đặc điểm của phần mềm cũng rất quan trọng và bạn cũng nên tìm hiểu trước xem nó có phù hợp với mình hay không.
- Chức năng định vị đi kèm với các máy tính cầm tay thường được tối ưu hóa cho việc lùm đùng hay di lại trong các thành phố lớn trên thế giới. Vì thế bản đồ số đi kèm trên máy là một vấn đề quan trọng. Như đã trình bày, những bản đồ số chi tiết dùng cho các thiết bị định vị thường không có khu vực Việt Nam. Do vậy, tìm hiểu thông tin về những bản đồ này, phần mềm xử lý bản đồ và mức độ mở của chúng (cho phép tự tạo bản đồ riêng hay không) cũng là một vấn đề cần quan tâm.

### **VII.1. GARMIN RINO 110**

Rino (Radio Integrated with Navigation for the Outdoors - Thiết bị vô tuyến tích hợp chức năng định vị cho người dùng ngoài thực địa) là dòng máy định vị của hãng Garmin được tích hợp thêm chức năng bộ đàm. Rino

110 là loại máy đầu tiên của dòng máy này. Hiện nay đã có thêm các chủng loại 120, 130,... Phần bộ đàm trong máy Rino 110 giống với các loại máy bộ đàm cầm tay bình thường khác và cũng sử dụng tần số sóng bộ đàm quy ước (conventional frequency) như các loại bộ đàm cầm tay thông thường. Bạn có thể sử dụng Rino 110 giống như sử dụng một bộ đàm cầm tay bình thường và có thể nói chuyện với các máy bộ đàm bình thường khác. Bán kính hoạt động của bộ đàm tối đa là 2 dặm (khoảng 3,2km) trong điều kiện tối ưu. Ngoài ra, nhờ chức năng bộ đàm và định vị nằm trong cùng một thiết bị, bạn có khả năng gửi tọa độ của máy mình cho một máy Rino khác thông qua sóng bộ đàm. Về chức năng định vị, phần mềm điều khiển giống với máy Garmin Etrex Venture (phiên bản 3.40, phiên bản nâng cấp mới nhất hiện nay là 3.70) và cách sử dụng giống với máy Etrex Venture. Trong chức năng lưu điểm tọa độ còn có thêm một đặc điểm cũng khá hữu ích là cho phép nhập ghi chú cho điểm tọa độ. Rino 110 cũng có chức năng đồng hồ báo thức, tuy nhiên bạn phải bật máy thì chức năng này mới hoạt động.

Khi bật máy, cả hai chức năng định vị và bộ đàm đều được bật lên. Tùy nhu cầu sử dụng mà bạn có thể tắt một trong hai chức năng này hoặc tắt cả hai để tiết kiệm pin.

Rino 110 sử dụng ba pin tiểu AA, với thời gian sử dụng tối đa là 28 giờ (chỉ dùng chức năng định vị), 20 giờ (chỉ dùng chức năng bộ đàm) và 15 giờ (bật cả hai chức năng).

Về mặt bản chất, Rino 110 là một máy định vị hoàn chỉnh có thêm chức năng bộ đàm. Các đặc điểm của một máy định vị cầm tay bình thường đầy đủ hơn nhiều so với các thiết bị lai khác.



Hình VII.1.  
Garmin Rino 110

## VII.2. GARMIN-iQUE 3600

iQUE 3600 là máy tính bỏ túi (Pocket PC) có tích hợp chức năng định vị. Máy tính bỏ túi hiện nay đang dần trở nên phổ biến ở Việt Nam do tính chất tiện dụng của việc lưu trữ dữ liệu, khả năng nghe nhạc số, lưu trữ hình ảnh, soạn thảo văn bản ngắn... cùng với việc ngày càng có nhiều chủng loại đi kèm với chức năng điện thoại di động. iQUE 3600 sử dụng hệ điều hành nổi tiếng dùng cho máy tính cầm tay của hãng Palm One là Palm OS 5.0.

Chức năng định vị về căn bản cũng giống như máy định vị thường, tuy nhiên phần mềm điều khiển hiện đang trong giai đoạn phát triển nên có một số hạn chế, ví dụ như khả năng chuyển dữ liệu định vị sang máy tính chưa được hoàn chỉnh. Sau khi đưa ra thị trường, hãng Garmin cũng đưa lên trang web của hãng một số phần mềm nhỏ giúp bổ sung những chức năng này. Một vài chức năng tích hợp khá hữu dụng cho người dùng bình thường như khả năng dẫn đường thông qua giọng nói (bằng tiếng Anh), lưu được tọa độ vào sổ địa chỉ và gọi máy hướng dẫn đi đến nhà của một người có lưu trong sổ địa chỉ nếu có lưu tọa độ nhà của người đó. Ảng tên của máy định vị gấp vào phía sau lưng máy, khi mở ra, chức năng định vị tự động bật lên và màn hình chuyển qua trang vẽ tinh.

iQUE 3600 sử dụng pin sạc Li-Ion gắn sẵn trong máy và không tháo rời được, do vậy thiết bị này không phù hợp trong điều kiện sử dụng ngoài thực địa dài ngày. Màn hình màu lớn cũng làm giảm đáng kể thời gian sử dụng pin.

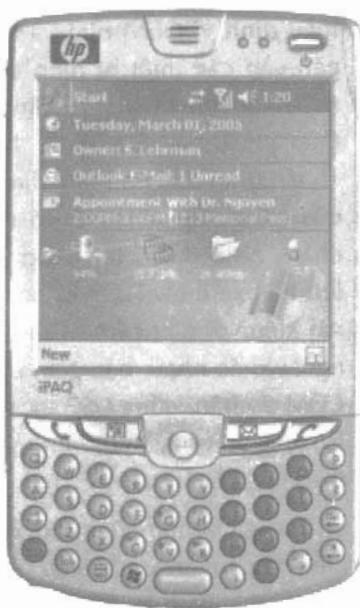


Hình VII.2. Garmin iQUE 3600

### VII.3. HP IPAQ HW6500

Sau khi hãng máy tính khổng lồ HP mua lại hãng Compaq, mặc dù nữ giám đốc Fiorina đặt cược vào việc đầu tư cho thị trường máy chủ nhưng thất bại và phải ra đi năm 2005, các thiết bị cầm tay do Compaq sản xuất trước đây vẫn không ngừng phát triển. Máy tính cầm tay HP iPAQ hw6500 là một trong số ít những thiết bị cầm tay dạng bút trong một số liên quan đến máy định vị. Đây là thiết bị đầu tiên trong dòng máy HP iPAQ 65xx. Hiện nay, ở Việt Nam cũng đã có bán loại hw6515. HP iPAQ hw6500 vừa là máy tính bút túi, vừa là điện thoại di động đồng thời cũng là một máy định vị. Loại máy này sử dụng hệ điều hành Windows Mobile 2003 SE. Chức năng máy tính có giao diện tương tự như hệ điều hành Windows. Về chức năng điện thoại di động, iPAQ hw6500 sử dụng mạng GSM, cho phép sử dụng SIM card của Vinaphone, MobiFone, và Viettel. Chức năng định vị được tích hợp sẵn trong máy. Tuy nhiên, phần mềm điều khiển không có sẵn, bạn phải tìm các phần mềm tương thích và tải trên mạng internet về hoặc phải mua phần mềm. Vì lý do này, chức năng máy định vị không có trong tài liệu hướng dẫn. Việc sử dụng chức năng này thế nào phụ thuộc vào việc bạn sử dụng phần mềm nào của hãng thứ ba.

Loại máy này cũng sử dụng pin sạc Li-ion nhưng có thể tháo ra được, do vậy nếu cần sử dụng dài ngày trong điều kiện thực địa, bạn có thể mua thêm pin dự phòng.



Hình VII.3. HP iPAQ hw6500

#### VII.4. GARMIN GPS 18

Garmin GPS 18 là bộ thu tín hiệu định vị OEM nhỏ và được gắn vào các thiết bị điện tử có thể nhận tín hiệu máy định vị theo chuẩn NMEA 0183 hoặc chuẩn định dạng dữ liệu định vị của hãng Garmin. Nó có nam châm phía dưới cho phép gắn lên nóc xe ô tô. Thiết bị này có vài kiểu với đầu cắm ra thiết bị ngoài khác nhau, bao gồm cổng COM 9 chân, cổng USB và dây trần để bạn tự đấu vào thiết bị khác. Nếu sử dụng với máy tính, trên máy tính phải có phần mềm nhận được tín hiệu theo các chuẩn trên.

Hãng Garmin cũng sản xuất khá nhiều chủng loại thiết bị định vị theo kiểu này, tùy theo nhu cầu sử dụng như GPS 35 có kích thước cỡ con chuột máy tính, Garmin 17N dùng cho ngành đi biển, GPS 16 có chức năng WAAS...

#### VII.5. NAVMAN IVN GPS

Navman là hãng được biết đến nhiều với các loại máy định vị OEM, mặc dù hãng này cũng sản xuất khá nhiều các loại máy định vị hoàn chỉnh. Navman IVN GPS là loại máy định vị nối với máy tính hoặc thiết bị tương thích thông qua cổng COM hoặc cổng USB. Dữ liệu được xuất ra ở định dạng NMEA 0183 (theo mặc định) hoặc chuẩn NAVMAN nhị phân (tương thích với chuẩn nhị phân của



*Hình VII.4. Garmin GPS 18, loại cáp trần, người dùng tự đấu vào thiết bị khác.*



*Hình VII.5. Navman IVN GPS.*

các hãng Rockwell và Conexant). Theo thông tin của hàng, Navman IVN GPS được thiết kế đặc biệt cho điều kiện sử dụng trong thành phố, khi mà các tòa nhà cao tầng chấn tín hiệu máy định vị khiến cho các loại máy thông thường nhiều khi không hoạt động được. Nó cũng được tăng cường khả năng lọc các sóng vô tuyến khác như sóng điện thoại di động, nhằm giúp cho việc ghi nhận tín hiệu định vị tốt hơn và chính xác hơn.

### VII.6. GARMIN CF QUE 1620

Garmin CF QUE 1620 được thiết kế với cổng cắm tương thích với khe cắm thẻ nhớ Compact Flash (CF) loại I và II. Nó được sử dụng với các máy tính cầm tay kiểu Pocket PC. Bộ nhớ rất lớn đến 64MB cho phép lưu các bản đồ chi tiết. Thiết bị này được bán kèm với phần mềm dùng trên máy tính cho phép bạn tải dữ liệu định vị từ trong máy ra. QUE 1620 sử dụng công nghệ QUE tương tự như loại máy Garmin iQUE 3600, có chức năng dẫn đường bằng giọng nói (nếu gắn lên những loại máy tính bỏ túi có loa). Ảng-ten của thiết bị này có thể gấp lên xuống được giúp tiết kiệm không gian cũng như điều chỉnh được để có thể thu được tín hiệu tốt hơn.

### VII.7. PHAROS CF iGPS-360

Thiết bị này của hãng Pharos cũng sử dụng khe cắm CF như loại QUE 1620. Tuy nhiên đầu cắm CF có thể tháo ra được và bạn có thể gắn thêm cáp nối để đặt máy ra ngoài xe ô tô hoặc lên cao, giúp thu tín hiệu tốt hơn. Thiết bị này



Hình VII.6.  
Garmin CF QUE 1620.



Hình VII.7. Pharos CF iGPS360.

cũng được sử dụng kèm với các loại máy tính cầm tay. Pharos CF iGPS-360 sử dụng phần mềm điều khiển thiết bị trên máy tính cầm tay là Ostia do hãng này cung cấp theo máy.

### VII.8. STARNET SD GPS

Tương tự như hai thiết bị kể trên, StarNet SD GPS cũng được thiết kế để gắn kèm vào các máy tính cầm tay, tuy nhiên nó sử dụng khe cắm SDIO (Secure Digital Input/Output). Hàng StartNet cũng cung cấp danh sách các loại máy tính cầm tay có thể sử dụng được thiết bị này. Điều đáng nói là thiết bị này có thể chạy được trên cả hệ điều hành Palm lẫn Pocket PC. So với CF QUE 1620 và CF iGPS-360, khả năng tương thích với các máy tính cầm tay của StarNet SD GPS cao hơn vì phần lớn các loại máy tính cầm tay ngày nay sử dụng khe cắm thẻ nhớ mở rộng là SD, những loại sử dụng khe cắm thẻ nhớ CF không nhiều bằng. Ngoài ra, kích thước của nó cũng nhỏ, gọn hơn hai loại kia.



Hình VII.8. StarNet SD GPS.

### VII.9. NAVMAN 4460 BLUETOOTH GPS

Dùng Bluetooth truyền dữ liệu trong khoảng cách ngắn bằng sóng vô tuyến tầm ngắn đang trở nên ngày càng phổ biến trong các thiết bị di động. Đi theo xu hướng đó, các hãng sản xuất thiết bị định vị OEM cũng đã đưa ra một số loại máy định vị dùng công nghệ Bluetooth. Navman 4460 Bluetooth GPS là một thiết bị truyền tín hiệu định vị theo đường Bluetooth đến các máy tính cầm tay dùng hệ điều hành Palm phiên bản 5. Tuy nhiên nó

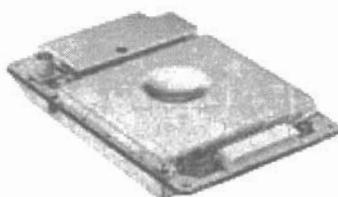


Hình VII.9. Navman Bluetooth GPS.

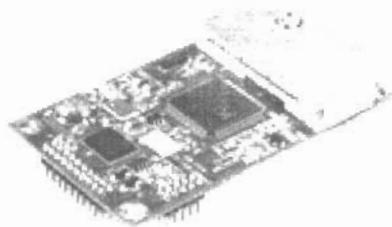
chỉ tương thích với vài loại máy tính cầm tay (Palm Tungsten T2, Palm Tungsten T3, Sony Clie PEG-TG50 và Sony Clie PEG-NZ90). Với thiết bị định vị OEM loại Bluetooth, bạn không cần phải gắn máy định vị vào thiết bị thu, do vậy dây là một tiện lợi đáng kể. Tất nhiên giá thành của những thiết bị Bluetooth cao hơn so với các thiết bị kia cũng như tính tương thích không cao và chỉ hạn chế trong một số ít các thiết bị cầm tay có Bluetooth.

### VII.10. CÁC BẢNG MẠCH THU TÍN HIỆU VỀ TINH ĐỊNH VỊ

Ngoài những thiết bị định vị kiểu cắm vào các thiết bị khác để sử dụng như trên, các hãng sản xuất thiết bị định vị còn bán cả những bảng mạch điện tử có gắn bộ phận thu tín hiệu định vị. Những bảng mạch kiểu này đòi hỏi bạn phải có nhiều kiến thức về giao tiếp dữ liệu giữa thiết bị thu tín hiệu định vị và thiết bị nhận để lắp đặt cho đúng. Ngoài ra, nó cũng đòi hỏi những kiến thức nhất định về các thiết bị điện tử. Một số bảng mạch thu tín hiệu định vị như vậy được giới thiệu trên các hình II.88, II.89 và II.90.



Hình VII.10. Garmin GPS25 LVS



Hình VII.11. Leadtek GPS9540.



Hình VII.12. Leadtek GPS9805.

## **Chương VIII**

# **CHUYỂN TẢI DỮ LIỆU GIỮA MÁY ĐỊNH VỊ VÀ MÁY TÍNH**

### **VIII.1. TỔNG QUÁT**

#### **VIII.1.1. Cáp chuyển dữ liệu**

Dữ liệu trong máy định vị nhiều khi cần được xử lý hoặc sử dụng cho các mục đích khác trên máy tính, hoặc có thể bạn cần đưa thông tin thêm vào máy định vị. Ở một vài phương diện, bạn có thể xử lý những dữ liệu này trên máy, nhưng chậm do bàn phím hạn chế. Ngoài ra, nếu thu thập thông tin ngoài thực địa, bạn cần phải lưu trữ những thông tin đó. Do vậy bạn cần chuyển dữ liệu từ máy định vị vào máy tính.

Máy định vị có thể trao đổi dữ liệu với các thiết bị điện tử tương thích khác. Chương này chỉ trình bày việc trao đổi dữ liệu giữa máy định vị với máy vi tính.

Để trao đổi được dữ liệu giữa máy định vị với máy vi tính, bạn cần có:

- Máy định vị và máy tính.
- Cáp dữ liệu để nối máy định vị với máy tính.
- Phần mềm phù hợp trên máy tính.

Việc chuyển đổi dữ liệu giữa máy định vị và máy tính có tính chất hai chiều, có nghĩa là bạn có thể tải xuống (download) dữ liệu từ máy định vị vào máy vi tính hoặc ngược lại, tải lên (upload).

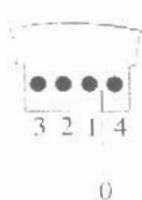
Khá nhiều người dùng sử dụng chiều tải xuống vì phần lớn nhu cầu là đưa dữ liệu thực địa về máy tính để xử lý hoặc lưu trữ. Tuy nhiên, tải dữ liệu lên cũng là một chức năng rất hữu ích trong trường hợp ban cần đưa thông tin địa lý về một khu vực mình chưa đến vào máy định vị.

Các loại máy định vị đều có dây cáp chuyển dữ liệu tương ứng. Mỗi loại máy có một kiểu cáp tải dữ liệu riêng, tùy thuộc đầu cắm trên máy. Nhiều loại máy của cùng một hãng có thể dùng chung cáp. Ví dụ các máy Garmin 38, Garmin 12, 12XL, Garmin Plus III, Garmin V... đều dùng chung một loại cáp; các máy thuộc dòng Etrex đều dùng chung một loại cáp khác. Đầu cáp cắm vào máy vi tính phần lớn là cổng COM. Tuy nhiên các loại cáp cắm vào cổng USB tốc độ cao hơn cũng đã được các hãng sản xuất.

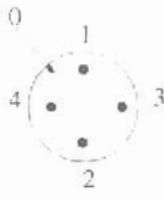
Mặc dù đầu cắm cáp trên máy định vị có thể khác nhau, nhưng tất cả các loại cáp đều có bốn chân cắm:

Chân nhận dữ liệu vào (Data in).

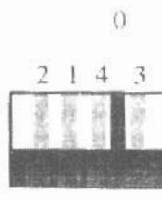
- Chân gửi dữ liệu ra (Data out).
- Chân cắm đất (ground): chân cắm tiếp đất.
- Chân cắm nguồn (power): dùng nguồn điện ngoài thay vì dùng pin.



Các máy Etrex



Garmin 12XL và  
một số tương tự



Lowrance iFINDER và  
một số loại tương tự

*Hình VIII 1. Các chân cắm chuyển dữ liệu trên máy định vị (trên cáp cắm, chiều các chân cắm sẽ đổi xứng lại).*

0: Đầu phân biệt (bảng nhựa); 1: Vào; 2: Ra; 3: Mát; 4: Nguồn.

Vị trí của đầu cắm cáp trên máy định vị tùy thuộc vào từng loại máy. Với những loại máy không vào nước như các máy của hãng Garmin, đầu cắm cáp được dây kín bằng một nắp cao su.

### VIII.1.2. Tự làm cáp chuyển dữ liệu

Các cáp chuyển dữ liệu thường được các hàng bán riêng hoặc tinh thẩm tiến vào một bộ tron gói các phụ kiện đi kèm với một máy định vị. Giá một cáp nối máy định vị khoang vài chục đô la Mỹ. Khá nhiều người mua sỉ dụng máy định vị thường không biết đến vấn đề này nên khi mua máy định vị họ chỉ mua máy mà thôi.

Tuy nhiên, việc tự tạo dây cáp để tải dữ liệu giữa máy định vị và máy tính không phải là một việc khó làm. Phần này sẽ hướng dẫn bạn đọc tự tạo cáp tải dữ liệu cho máy định vị của mình, sử dụng cổng COM.

Như đã trình bày, đầu nối trên máy định vị rất đơn giản, chỉ có bốn đầu nối. Để trao đổi dữ liệu với máy tính, bạn chỉ cần ba dây nối là:

- Dây chuyển dữ liệu ra.
- Dây chuyển dữ liệu vào.
- Dây mât.

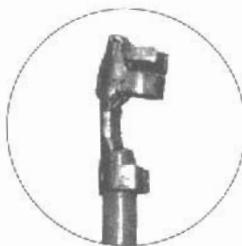
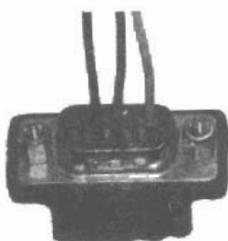


Máy định vị  
(Garmin 12XL)

Cổng COM DB-9  
trên máy tính

*Hình VIII.2. Sơ đồ đầu dây để chuyển dữ liệu giữa máy định vị và máy tính qua cổng COM. Lưu ý: cách đánh số thứ tự là theo chiều vòng, không phải theo vị trí vì vị trí hình ảnh các chân này khác nhau ở mỗi loại máy định vị*

Đầu cắm vào cổng COM trên máy tính của cáp do các hãng sản xuất có chín chân cắm. Tuy nhiên, chỉ có ba chân cắm như đã đề cập ở trên được sử dụng. Vị trí tương ứng của các chân cắm trên cổng COM được trình bày trên hình VIII.2.

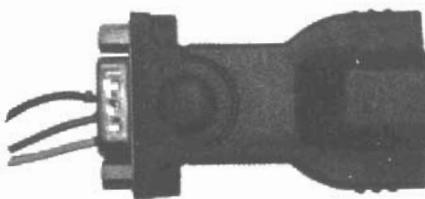


Hình VIII.3. Dùng các dây nối để làm cáp tải dữ liệu cho máy định vị.  
Trái: cắm các dây dẫn vào cổng COM; phải: đầu dây dẫn phòng to.

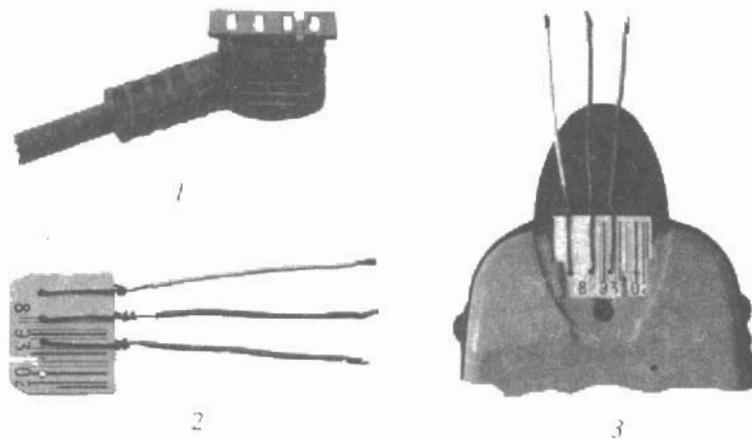
Như vậy bạn chỉ cần làm ba dây dẫn để nối các đầu tương ứng trên máy định vị vào cổng COM là có được một cáp tải dữ liệu. Việc làm các đầu cắm như thế nào cho từng loại máy tùy vào óc sáng tạo của bạn. Với các loại máy có đầu cắm dạng chân như Garmin 12XL, Rino 110,... bạn có thể dùng các dây nối lấy từ các thiết bị điện tử cũ (hình VIII.3) hoặc mua từ các cửa hàng bán linh kiện điện tử. Đối với các loại máy có đầu cắm dẹp như Etrex, Lowrance iFINDER, bạn phải “sáng tạo” một chút. Hình VIII.5 minh họa cách làm đầu cắm bằng miếng nhựa từ thẻ cào của điện thoại di động và một vài dây dẫn.



Nhiều loại máy tính  
xách tay đời mới không  
có cổng COM. Nếu  
không có cáp dùng cổng USB, bạn  
có thể mua đầu đổi từ cổng USB ra  
cổng COM (hình VIII.4). Bạn phải  
cài đặt trình điều khiển (trong đĩa  
cài đặt bán kèm thiết bị) thì mới sử  
dụng được.



Hình VIII.4. Đầu chuyển đổi từ cổng  
USB sang cổng COM.



Hình VIII.5. Tự tạo cáp chuyển dữ liệu cho máy Etrex.

1: Đầu cáp do hãng sản xuất; 2: Đầu cáp tự tạo; 3: Cáp tự tạo cắm vào máy Etrex (Bạn có thể dùng keo silicon để cố các dây dẫn cho chắc).

## VIII.2. PHẦN MỀM TRÊN MÁY TÍNH

### VIII.2.1. Nguyên tắc chung để thực hiện chuyển dữ liệu

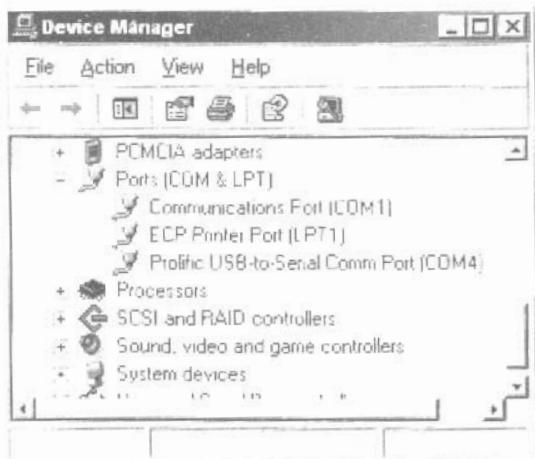
Để thực hiện việc chuyển dữ liệu giữa máy định vị và máy tính, cách thực hiện tổng quát như sau:

- Chọn giao diện (interface) phù hợp trên máy định vị (giao diện bạn cần chọn tùy thuộc vào phần mềm trên máy tính và chủng loại máy).
- Dùng cáp chuyển dữ liệu cắm máy định vị vào máy tính.
- Bật máy định vị lên và khởi động phần mềm trên máy tính.
- Thực hiện các thiết lập phù hợp trên phần mềm (chọn cổng cắm cáp, chọn loại máy định vị, chọn giao diện...). Phần lớn các phần mềm cho phép bạn kiểm tra các thiết lập có đúng hay chưa và máy tính nhận được máy định vị chưa.

- Thực hiện lệnh chuyển dữ liệu giữa máy định vị và máy tính.
- Lưu dữ liệu thành tập tin trên máy tính.



Bạn có thể kiểm tra mình đang dùng cổng COM nào (trên Windows XP) bằng cách: nhấp chuột phải vào biểu tượng **My Computer** → Properties → Hardware → Hardware Manager → [kết nối] **Device Manager** → nhấp chuột vào dấu cộng bên trái mục Ports (COM & LPT) để xem cổng COM trên máy tính của bạn có số thứ tự nào. Nếu có nhiều hơn một cổng COM, bạn thử lần lượt hai cổng COM để biết cổng nào rồi. Nếu bạn dùng đầu đổi từ USB sang COM thì cổng này cũng được liệt kê (hình VIII.6). Tên cổng này tùy theo hãng sản xuất và phần mềm điều khiển, ví dụ trên hình VIII.6 là cổng COM4 và có tên là Prolific USB-to-Serial Comm Port của hãng *batco*.



Hình VIII.6.  
Xem số thứ tự của cổng COM trên máy vi tính.

### VIII.2.2. Các phần mềm chuyển tải dữ liệu

Các hãng sản xuất máy định vị đều có phần mềm tương ứng trên máy tính cho các máy định vị. Hãng Garmin dùng phần mềm PCX, MapSource, hãng Lowrance sử dụng Map Create... Đây là những phần mềm có bản quyền và nếu mua máy định vị có kèm theo các đĩa chương trình cài đặt này, bạn cũng phải trả thêm chi phí cho những phần mềm đó.

Ngoài ra, những phần mềm do các hãng sản xuất máy định vị có một số hạn chế nhất định trong việc trao đổi dữ liệu trên máy tính với các phần mềm khác cần những dữ liệu địa lý này, ví dụ như các phần mềm GIS. Hơn nữa, phần mềm của một hãng chỉ dùng được cho các loại máy định vị của hãng đó mà thôi.

Vì những lý do trên, một số tác giả trên thế giới đã viết các phần mềm giúp thực hiện việc chuyển tải dữ liệu giữa máy định vị và máy tính. Phần lớn những phần mềm này miễn phí và bạn đọc có thể tải trên mạng internet về.

Các chương sau giới thiệu hai phần mềm là **Garfile** và **GPS TrackMaker** để bạn đọc tham khảo.

Về giao diện trao đổi dữ liệu, bạn vào trang giao diện của máy để chọn. Các loại máy định vị thường có nhiều loại giao diện khác nhau, và thường có một định dạng chuẩn cho hãng. Ví dụ các máy Garmin đều có giao diện GARMIN hoặc CRMN. Tuy nhiên, tất cả đều có giao diện chung là NMFA 0183. Với giao diện này bạn có thể thực hiện định vị theo thời gian thực, có nghĩa là bạn cắm máy định vị vào một thiết bị khác và nó sẽ chuyển thông tin định vị thực của máy vào thiết bị đó.



NMEA là chữ viết tắt của National Marine Electronics Association (Hiệp hội Điện tử Hàng hải Quốc gia). Tất cả các loại máy định vị đều có giao diện này vì lý do lịch sử. Vào năm 1980, một nhóm các chuyên gia của Mỹ đã hợp tác với nhau để phát triển một giao thức (protocol) trao đổi thông tin tiêu chuẩn giữa các thiết bị trong ngành hàng hải. Bạn đọc chắc cũng thấy tầm quan trọng của máy định vị đối với ngành hàng hải vì không có các mốc định vị quan trọng trên mặt biển như trên mặt đất. Kết quả là họ đã phát triển ra một tiêu chuẩn trao đổi thông tin gọi là NMEA 0180. Một thời gian không lâu sau đó, để thống nhất được với các thiết bị hiện đang có trên thị trường, chuẩn NMEA 0183 đã được phát triển và trở thành chuẩn giao tiếp thông tin thống nhất trong tất cả các loại máy định vị ngày nay. Chuẩn giao tiếp thông tin NMEA 0183 dựa trên việc gửi dữ liệu một chiều giữa máy định vị và máy tính. Dữ liệu được gửi thành từng dòng một và

độc lập với nhau, được gọi là các "câu", ở định dạng ASCII với các mã đặc thù. Dữ liệu trong giao thức NMEA 0183 được truyền đi một cách liên tục. Do vậy khi bạn đổi giao thức của máy định vị sang NMEA, nó sẽ chiếm ưu thế so với các giao tiếp thông tin khác, và những kiểu giao tiếp thông tin khác sẽ không thực hiện được, ví dụ như tải xuống hoặc tải lên điểm tọa độ, đường đi, hay lộ trình. Tùy theo phần mềm trên máy tính và loại máy định vị, bạn phải chọn giao thức cho phù hợp thì mới chuyển dữ liệu được. Chuẩn NMEA 0183, nếu được các phần mềm trên máy tính hỗ trợ, chỉ được dùng để định hướng theo thời gian thực (*real time navigation*), có nghĩa là những dữ liệu máy định vị thu được thể nào sẽ phản ánh trực tiếp trên phần mềm trong máy tính thế ấy.

## **Chương IX**

# **PHẦN MỀM GarFile**

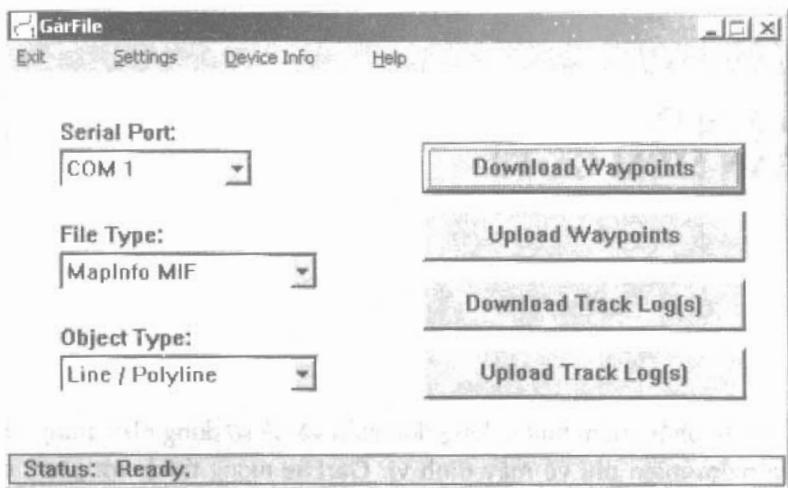
Đây là phần mềm thuộc dạng đơn giản và dễ sử dụng nhất trong số các phần mềm miễn phí về máy định vị. **GarFile** tương thích với phần mềm GIS MapInfo Professional vì nó tải tọa độ từ máy định vị vào máy tính ở định dạng *mif*, là định dạng bạn có thể chuyển ngay vào MapInfo thành bản đồ số mà không tốn công sức điều chỉnh dữ liệu thô. Nhược điểm của phần mềm này là nó chỉ làm việc được với các máy định vị của hãng Garmin. Sau khi tải tập tin *garfile.zip* trên mạng về từ trang web [www.icsinger.de](http://www.icsinger.de), bạn chỉ cần giải nén ra thành tập tin *garfile.exe* là có thể sử dụng được ngay. Chương trình này rất gọn, chỉ có một tập tin duy nhất chạy chương trình có tên trên, không cần phải cài đặt. **GarFile** do một tác giả người Đức có tên là *Christian Singer* viết. Phiên bản được giới thiệu trong tài liệu này là **Version 1.3.1**. Người đọc có thể kiểm tra trên trang web trên các phiên bản mới hơn nếu có. Phiên bản mới nhất hiện cũng đã hỗ trợ việc sử dụng cáp tải dữ liệu qua cổng USB.

### **IX.1. GIAO DIỆN CHƯƠNG TRÌNH**

Muốn chạy chương trình, chỉ cần nhấp chuột đúp vào tập tin *garfile.exe*. Giao diện của chương trình (hình IX.1) có các nội dung sau:

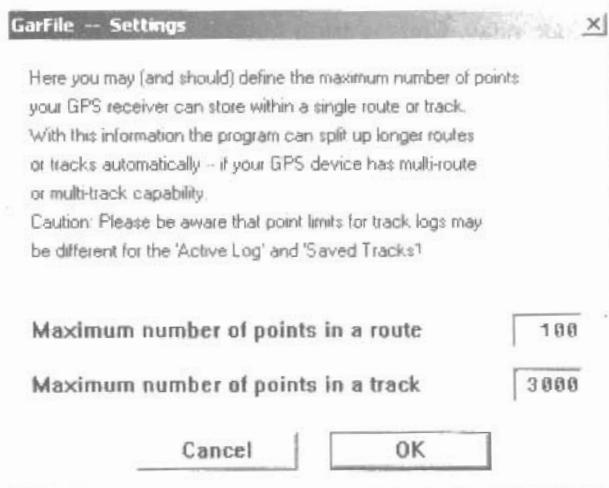
Trên menu chính có 4 lệnh là **Exit**, **Settings**, **Device Info** và **Help**.

**Exit** dùng để thoát chương trình.



Hình IX.1. Giao diện của phần mềm GarFile.

**Settings** dùng để điều chỉnh các thiết lập tải dữ liệu từ máy định vị vào máy tính. Khi chọn mục này, hộp thoại **Settings** mở ra (hình IX.2). Hộp thoại này có hai nội dung:



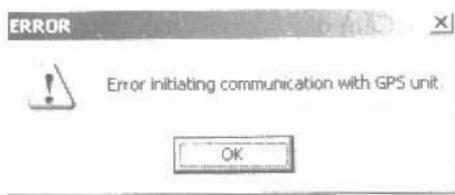
Hình IX.2. Hộp thoại Settings - Điều chỉnh thiết lập cho lô trình và đường đi

- *Maximum number points in a Route:* khai báo số điểm tọa độ tối đa trong một lộ trình, mặc định là 100 điểm.
- *Maximum number of points in a track:* khai báo số điểm tọa độ tối đa trong một đường đi, mặc định là 3000 điểm.



Bạn dựa trên thông số kỹ thuật của loại máy Garmin mà mình đang sử dụng để khai báo các giá trị này cho đúng, nếu không khi tải xuống máy tính có thể bị mất dữ liệu.

**Device Info** dùng để xem thông tin về máy định vị đang được nối vào máy tính. Máy định vị phải được bật lên và nối vào máy tính trên một cổng COM nhất định, và cổng COM này phải được khai báo đúng trong ô *Serial Port* (xem tiếp phần dưới). Nếu khai báo sai cổng COM hoặc không bật máy định vị, khi chọn lệnh này, hộp thoại thông báo “Lỗi khi khởi động giao tiếp thông tin với máy định vị” (hình IX.3).



Hình IX.3. Thông báo lỗi kết nối với máy định vị khi khởi động.

Phần **Help** có hai nội dung là **How to use GarFile**, hướng dẫn sử dụng **GarFile** bằng tiếng Anh và **About**, giới thiệu về chương trình này.

Bên trái cửa sổ chương trình có ba ô tùy chọn:

- **Serial Port:** chọn cổng COM mà máy định vị được nối vào. Bạn có thể chọn từ COM1 đến COM6. Chọn đúng cổng mà bạn đã cắm máy định vị vào. Một số trường hợp bạn khai báo đúng nhưng không sử dụng được, vì cổng này mặc dù cắm vào được (còn trống) nhưng thực ra nó lại xung đột với modem trên máy.
- **File Type:** định dạng tập tin được tải vào máy tính, chỉ có một tùy chọn là *MapInfo MIF* (*MapInfo Interchange Format*).
- **Object Type:** có hai tùy chọn là *Line/Polyline* (đường - dùng cho *track log*, tức đường đi) và *Point Symbol* (điểm - dùng cho điểm tọa độ).

Bên phải cửa sổ chương trình có bốn nút lệnh:

- *Download Waypoints*: Tải điểm tọa độ từ máy định vị xuống máy tính.
- *Upload Waypoints*: Tải điểm tọa độ từ máy tính lên máy định vị.
- *Download Track Log(s)*: Tải đường đi từ máy định vị xuống máy tính.
- *Upload Track Log(s)*: Tải đường đi từ máy tính lên máy định vị.

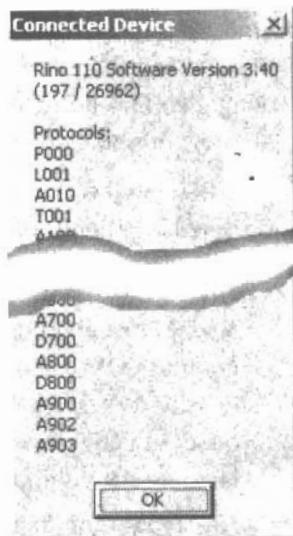
## IX.2. SỬ DỤNG CHƯƠNG TRÌNH

### IX.2.1. Tải dữ liệu từ máy định vị vào máy tính

Để tải dữ liệu từ máy định vị xuống máy tính, thực hiện như sau:

- Cắm dây cáp vào một cổng COM còn trống trên máy tính và cắm máy định vị vào đầu còn lại của cáp.
- Khởi động chương trình **GarFile** bằng cách nhấp chuột đúp vào tập tin chương trình *garfile.exe*.
- Bật máy định vị lên.
- Kiểm tra trong ô *Serial Port* xem cổng COM khai báo trong ô này có đúng với cổng đã cắm dây cáp máy định vị hay không. Bạn có thể kiểm tra kết nối bằng cách nhấp chuột vào **Device Info**. Nếu hộp thoại tương tự như trên hình IX.4 hiện lên tức là bạn đã cắm và khai báo đúng cổng COM. Nếu hộp thoại báo lỗi (hộp thoại ERROR, thông báo lỗi có thể khác nhau tùy trường hợp) hiện ra thì bạn cần kiểm tra lại kết nối và khai báo hoặc kiểm tra lại dây cáp.

Sau khi máy tính và phần mềm đã nhận được máy định vị, bạn có thể tiến hành tải xuống các thông tin có trong máy.



Hình IX.4. Thông tin về máy định vị đang kết nối với máy tính.

### IX.2.1.1. Tải điểm tọa độ

Để tải xuống các điểm tọa độ từ máy định vị, thực hiện như sau:

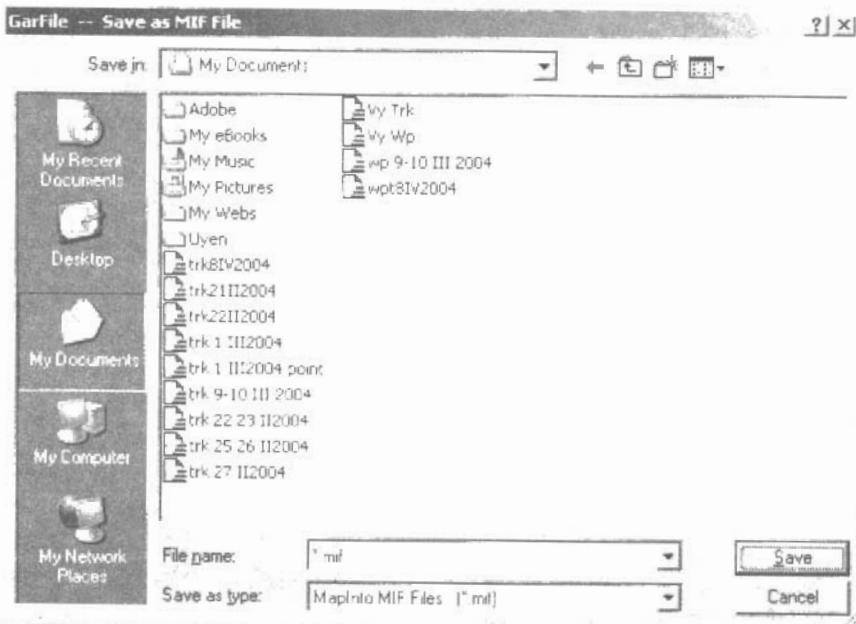
- Trong ô *Object Type* chọn *Point/Symbol* → nhấp chuột vào nút *Download Waypoints* → [hộp thoại **Save as MIF File**], hình IX.5.
- Chọn thư mục để lưu tập tin chứa tọa độ trong ô *Save in*; đặt tên cho tập tin sắp được lưu trong ô *File name*, giữ nguyên định dạng *.mif*.



Tên tập tin phải có đuôi mở rộng, ví dụ *tọa-do.mif*. Nếu bạn chỉ đặt tên là *tọa-do* thì đuôi *mif* không được tự động thêm vào và tập tin đó không mở được trong MapInfo.

- Chọn *Save* → [hộp thoại **Waypoint Mode**] (hình IX.6).

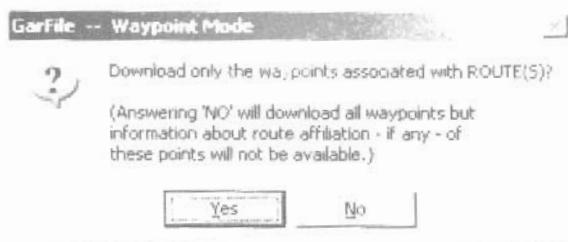
Hộp thoại này hỏi bạn chỉ muốn tải xuống các điểm tọa độ thuộc các lô trình hay không. Nếu trả lời Yes thì chỉ có các điểm tọa độ thuộc các lô



Hình IX.5. Hộp thoại *Save as MIF File*.

trình mới được tải xuống. Nếu trả lời *No* thì tất cả các điểm tọa độ lưu trong máy định vị đều được tải xuống, tuy nhiên trong trường hợp này thông tin về các điểm tọa độ thuộc lộ trình nào (nếu có) sẽ không được lưu lại, có nghĩa là sau khi tải các điểm tọa độ xuống máy tính, ta không biết được điểm nào thuộc lộ trình nào.

- Tùy nhu cầu bạn chọn *Yes* hay *No*, phần mềm sẽ tiến hành tải các điểm tọa độ vào máy tính.



Hình IX.6. Hộp thoại Waypoint Mode - chọn chế độ tải điểm tọa độ

Thanh trạng thái dưới cùng sẽ tiến hành đếm ngược các điểm tọa độ được lưu trong máy định vị. Sau khi tải hết các điểm tọa độ vào máy tính, **GarFile** hiển thị hộp thoại thông báo quá trình chuyển dữ liệu đã thành công và cho biết tổng số điểm đã được tải xuống (hình IX.7).



Hình IX.7. Thông báo tải các điểm tọa độ hoàn tất và thành công.

### IX.2.1.2. Tải đường đi

Để tải đường đi, bạn thực hiện như sau:

- Trong ô *Object Type* chọn *Line/Polyline* → chọn nút *Download Track Log(s)* → [hộp thoại **Save as MIF File**].

- Đặt tên, chọn thư mục lưu tập tin *mit*, chọn *Save* → [hộp thoại **Choose Trackpoint Mode**] (hình IX.8).

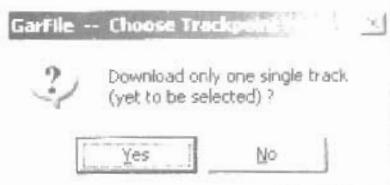
Hộp thoại này hỏi bạn chỉ muốn lưu một đường đi hay không. Nếu chọn *No* thì tất cả các đường đi sẽ được tải xuống máy tính. Nếu chọn *Yes*, phần mềm sẽ bắt đầu kiểm tra xem có bao nhiêu đường đi đã lưu trong máy và hiển thị hộp thoại hỏi bạn có muốn lưu đường đi đó hay không (hình IX.9). Nếu muốn lưu đường đi đó bạn trả lời *Yes*, không muốn bạn trả lời là *No*. Nếu chọn *Yes*, phần mềm sẽ chỉ tải xuống đường đi đã chọn và kết thúc tải dữ liệu. Nếu chọn *No*, phần mềm lại kiểm tra tiếp và hiển thị hộp thoại tương tự hỏi bạn có lưu đường đi tiếp theo hay không.



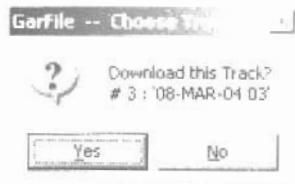
Một số loại máy định vị của hãng Garmin như 12XL không có chức năng lưu đường đi, do vậy dữ liệu này chỉ được lưu thành một đường đi duy nhất. Khi đó bạn nên chọn *No*.

Sau khi hoàn tất tải xuống các đường đi, chương trình cũng hiện hộp thoại thông báo quá trình tải dữ liệu thành công, đồng thời cho biết tổng số điểm thuộc các đường đi được tải về là bao nhiêu.

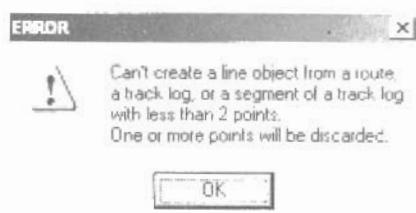
Trong quá trình tái đường đi ở chế độ chọn *Line/Polyline*, bạn có thể nhận được thông báo lỗi như trên hình IX.10. Thông báo này có nghĩa là phần mềm không thể tạo được đối tượng đường từ một điểm (cần tối thiểu hai điểm), do vậy những điểm



Hình IX.8. Hộp thoại chọn chế độ tải điểm đường đi.



Hình IX.9. Hộp thoại chọn đường đi để tải.



Hình IX.10. Hộp thoại thông báo lỗi điểm đường đi.

dường đi như thế sẽ bị bỏ bớt. Nếu bạn chọn chế độ *Point/Symbols* khi tải đường đi, các điểm này vẫn bị bỏ đi nhưng thông báo này không hiện ra. Bạn có thể thấy điều này khi quan sát thanh trạng thái lúc tải dữ liệu: tổng số điểm đường đi lúc đầu sẽ giảm nếu gặp vấn đề này.

Tình trạng này xảy ra khi bạn bật chế độ vẽ đường đi lên và máy định vị bị mất tín hiệu, đường đi lúc đó bị đứt quãng. Đôi khi máy cũng bắt được tín hiệu và lưu được một điểm đánh dấu đường đi. Điểm đường đi này không đủ để tạo thành đường và do đó không được phần mềm này chấp nhận (bị loại).



Khi nhập tập tin *mif* vào MapInfo (xem mục IX.3.1), nếu chọn chế độ *Line/Polyline* thì dữ liệu đường đi mở ra trong MapInfo là bảng kiểu đường, nếu chọn *Point/Symbols* thì dữ liệu đường đi mở ra trong MapInfo là bảng kiểu điểm (là các điểm đánh dấu đường đi).



Khi tải dữ liệu bằng phần mềm GarFile, ngoài tập tin *mif*, phần mềm này cũng tạo ra một tập tin thứ hai chứa thuộc tính của các dữ liệu, có đuôi mở rộng là *mid*. Khi nhập tập tin *mif* vào MapInfo, tập tin *mid* cũng cần thiết. Do vậy bạn phải giữ hai tập tin này cùng với nhau. Nếu không có tập tin *mid*, bạn vẫn có thể mở các dữ liệu thành bản đồ trong MapInfo nhưng bảng Browser trong MapInfo sẽ không có dữ liệu!

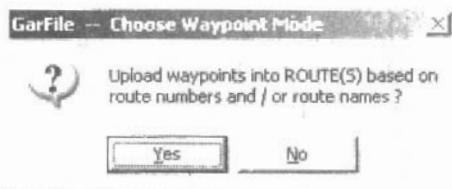
## IX.2.2. Tải dữ liệu từ máy tính lên máy định vị

Tải dữ liệu từ máy tính lên máy định vị là quá trình ngược lại. Bạn sử dụng hai nút lệnh *Upload Waypoints* và *Upload TrackLog(s)* để tải dữ liệu từ một tập tin *mif* trong máy tính lên máy định vị. Bạn có thể tự tạo ra tập tin đường đi hay điểm tọa độ trong MapInfo hoặc một phần mềm GIS tương thích nào khác, dịch chúng sang định dạng *mif* rồi tải vào máy định vị (xem mục IX.3.2).

### IX.2.2.1. Tải điểm tọa độ

Để tải điểm tọa độ từ máy tính vào máy định vị, thực hiện như sau:

- Kết nối máy định vị vào máy tính qua cáp nối và khai báo cổng COM cho đúng.
- Bật máy định vị lên.
- Nhấp chuột vào nút *Upload waypoint* → [hộp thoại **Open MIF file for Upload**].
- Chọn tập tin *.mif* có chứa các điểm tọa độ cần tải lên máy định vị → chọn *Open* → [hộp thoại **Choose Waypoint Mode**].



Hình IX.11. Hộp thoại *Choose Waypoint Mode*.

Hộp thoại này hỏi bạn có muốn tải các điểm tọa độ vào máy định vị dựa theo tên/số hiệu của lộ trình hay không. Nếu chọn *Yes* thì các điểm tọa độ sẽ được tải vào máy định vị dựa theo lộ trình được đặt tên/số thứ tự trong trường dữ liệu của tọa độ; nếu chọn *No* thì các điểm tọa độ sẽ được tải vào máy định vị thành các điểm tọa độ độc lập.

- Chọn *Yes* hay *No* tùy theo nhu cầu.

Garfile sẽ tải các tọa độ từ tập tin *mif* đã chọn vào máy định vị. Sau khi tải xong, một hộp thoại hiện lên thông báo quá trình tải tọa độ thành công. Bạn chọn *OK* để kết thúc.



Khi tải các điểm tọa độ từ tập tin *mif* lên máy định vị, những điểm có sẵn trong máy định vị trùng tên với các điểm được tải lên sẽ bị xóa mất mà không được báo trước.

#### **IX.2.2.2. Tải đường đi hoặc lộ trình**

Để tải đường đi hoặc lộ trình, ta thực hiện các bước sau:

- Bật và cắm máy định vị vào máy tính
- Khai báo cổng COM trong ô *Serial Port*.
- Nhấp chuột vào nút *Download TrackLog(s)* → [hộp thoại **Open MIF file to Upload**].

- Chọn tập tin *mf* chứa cần tải rồi chọn *Open* → Hộp thoại **Choose Trackpoint Mode**.

Hộp thoại này cho phép bạn tải đường đi lên máy định vị thành từng đường đi riêng (nếu máy định vị có khả năng lưu đường đi). Nếu muốn tải thành đường đi riêng, bạn click *Yes*, nếu không chọn *No*.

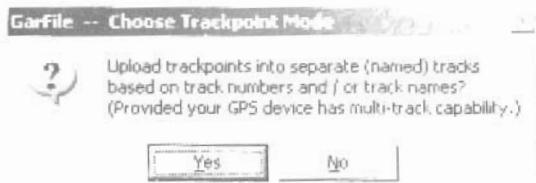
Phần mềm sẽ tiến hành tải dữ liệu lên máy định vị.

Tùy mỗi loại máy định vị mà số lượng điểm tọa độ trên một lô trình hay một đường đi khác nhau. Mỗi lô trình chỉ chứa được một số lượng điểm tọa độ nhất định, tùy theo loại máy định vị. Nếu số lượng điểm tọa độ cần tải vào lô trình vượt số lượng giới hạn trong phần **Settings**, thông báo hiện ra (hình IX.13) cho bạn biết điều này. Hộp thoại này có nghĩa là: ‘*Số điểm tọa độ trong các lô trình hay đường đi vượt quá giới hạn cho phép (xem phần Settings)*. Vì thế *các lô trình hay đường đi sẽ bị cắt nhỏ ra và được định số lại*’. Bạn phải chọn *OK* để xác nhận điều này.

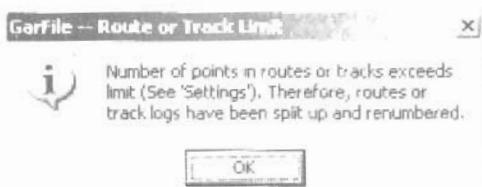
Phần mềm bắt đầu tải các điểm tọa độ trong tập tin *mf* đã chọn vào máy định vị. Sau khi tải xong hộp thoại thông báo quá trình tải hoàn tất hiện lên. Chọn *OK* để xác nhận và kết thúc việc tải tọa độ.

### **IX.2.3. Một vài chú ý khi tải dữ liệu**

- Trong quá trình thực hiện các lệnh tải các điểm tọa độ và đường đi/lô trình vào/từ máy định vị, thông báo lỗi có thể hiện ra (hình IX.14). Thông báo này cho ta biết việc đọc dữ liệu từ cổng nối tiếp bị lỗi. Nếu



Hình IX.12. Hộp thoại *Choose Trackpoint Mode*



Hình IX.13. Hộp thoại *Route or Track Limit*

chọn OK, hộp thoại tiếp theo hiện ra cho biết thêm chút ít chi tiết về lỗi này, ví dụ như minh họa trên hình IX.15, có nghĩa là máy định vị không có phản ứng với lệnh tải toa độ hay đường đi. Những thông báo lỗi loại này thường xảy ra khi dây cáp nối bị lỏng hoặc máy định vị hết pin và tự động ngắt điện. Khi thông báo lỗi xảy ra, bạn phải chọn OK, kiểm tra kết nối và máy định vị rồi thực hiện lại quá trình tải.

- Khi quá trình tải dữ liệu đang diễn ra, bạn không nên bấm các nút trên máy định vị. Về nguyên tắc, điều này không ảnh hưởng gì cả (trừ khi bạn thay đổi thiết lập về giao diện), tuy nhiên tốt nhất vẫn là nên để cho quá trình tải dữ liệu hoàn tất.
- Dữ liệu từ do phần mềm GarFile lưu vào máy tính luôn ở hệ quy chiếu WGS84. Do vậy nếu bạn định tải dữ liệu từ máy tính vào máy định vị, bạn phải để dữ liệu ở hệ quy chiếu này. Bạn xem thêm các tài liệu về bản đồ nếu muốn biết rõ điều này.

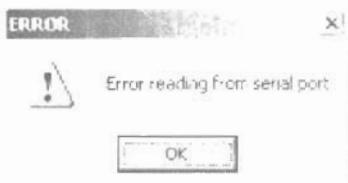
### IX.3. TẬP TIN MIF VÀ MAPINFO



Các nội dung dưới đây được viết dựa trên phiên bản MapInfo Professional 7.0.

#### IX.3.1. Đưa dữ liệu từ tập tin MIF vào MapInfo

Tập tin MIF (*MapInfo Interchange Format*) là định dạng tập tin mà phần mềm MapInfo dùng để chuyển đổi dữ liệu giữa định dạng của MapInfo với các định dạng khác. Tác giả Christian Singer khi viết chương



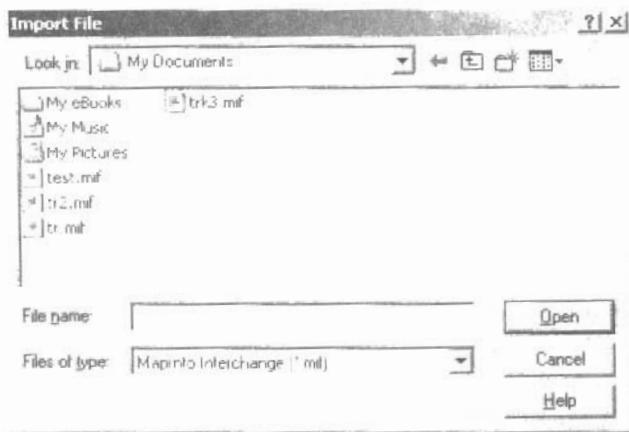
Hình IX.14. Thông báo lỗi khi phần mềm không đọc được dữ liệu từ máy định vị.



Hình IX.15. Thông báo lý do lỗi khi đọc dữ liệu từ máy định vị.

trình **GarFile** đã chọn định dạng này để chuyển đổi dữ liệu giữa máy định vị và máy tính. Nhờ vậy ta có thể sử dụng ngay tập tin đã tải từ máy định vị để mở ra trong MapInfo. Một số phần mềm GIS khác cũng có thể mở được tập tin có định dạng này. Để nhập tập tin *.mif* vào MapInfo, thực hiện như sau:

- Khởi động MapInfo.
- Chọn **Table** → **Import** → [hộp thoại **Import File** (hình IX.16)].
- Chọn tập tin *.mif* cần mở → chọn **Open** → [hộp thoại **Import into Table**].
- Đặt tên cho bảng MapInfo cần lưu trong ô **File Name** → chọn **Save**. Tên mặc định do máy tự đặt trùng với tên của tập tin *.mif* mà bạn đã chọn.



Hình IX.16. Hộp thoại Import File.

Tập tin *mif* sẽ được dịch thành một bảng MapInfo. Sau đó bạn sử dụng bảng mới lưu này như một lớp bản đồ bình thường trong MapInfo.



Khi mới thực hiện lệnh nhập dữ liệu, bảng mới này đã mở sẵn trong MapInfo nhưng không hiển thị. Muốn hiển thị, bạn chọn **Windows** → **New Map Window** → chọn tên bảng mới lưu trong ô **Map Tables** của hộp thoại **New Map Window** → **OK**.

Tùy theo tập tin *mif* mà bạn đã dịch là điểm hay đường đi/lộ trình mà lớp được mở ra có định dạng là điểm hay đường.

**GarFile** lưu dữ liệu từ máy định vị ở dạng bảng có 8 trường (cột) là:

- 1 - *NumberOfRouteOrTrack*: Số thứ tự của lộ trình hay đường đi, định dạng trường là *Small Integer* (số nguyên nhỏ).
- 2 - *NameOfRouteOrTrack*: Tên của lộ trình hay đường đi, định dạng *Character*, rộng 50 ký tự.
- 3 - *NumberOfPoint*: Số thứ tự của các điểm tọa độ, định dạng *Small Integer*.
- 4 - *NameOfPoint*: Tên điểm tọa độ, định dạng *Character*, rộng 50 ký tự.
- 5 - *Time*: Thời gian, định dạng là *Character*, rộng 19 ký tự.
- 6 - *Altitude*: Độ cao, định dạng là *Character*, rộng 10 ký tự.
- 7 - *Comment*: Ghi chú, định dạng *Character*, rộng 50 ký tự.
- 8 - *NewSegment*: Định dạng *Character*, rộng 1 ký tự.

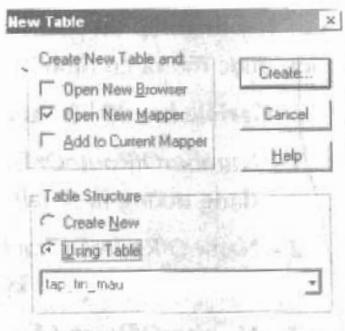
Tùy theo loại máy định vị Garmin và các tùy chọn khi tái tọa độ mà các trường này có thể có hay không có dữ liệu.

### IX.3.2. Tải dữ liệu từ MapInfo vào máy định vị

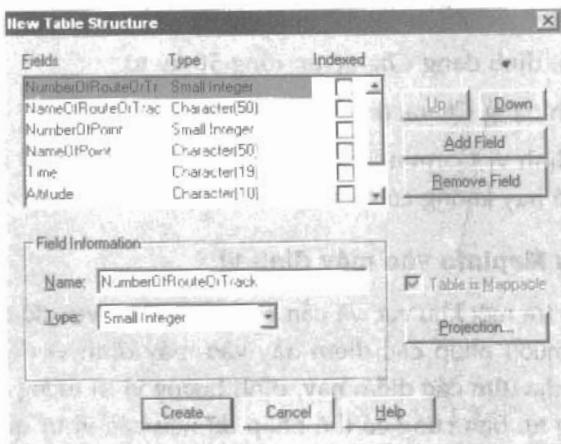
Giả sử bạn cần điều tra một khu vực và cần chấm trên khu vực đó các điểm quan trọng. Bạn muốn nhập các điểm này vào máy định vị để sử dụng chúng khi di thực địa (tìm các điểm này, định hướng vị trí tương đối giữa các điểm...). Tương tự, bạn cũng có thể nhập dữ liệu các vị trí quan trọng ở một nơi bạn định đến để có thể tìm những điểm đó bằng máy định vị mà không cần nhờ đến hướng dẫn. Cách thực hiện như sau:

- Trước hết bạn cần có một bảng MapInfo mẫu đã dịch từ tập tin *mif* tải từ máy định vị (để sử dụng định dạng này). Giả sử bạn đã dùng GarFile để tải các tọa độ thành một tập tin *mif*, sau đó dịch tập tin này thành một bảng MapInfo có tên là *tap\_tin\_mau*. Cách thực hiện như sau:
  - Mở bảng *tap\_tin\_mau* ra trong MapInfo.

- Từ menu chính chọn **File** → **New Table** → [hộp thoại **New Table**].
- Giữ nguyên các tùy chọn mặc định ở phần **Create New Table and ...**. Trong phần **Table Structure** bạn chọn **Using table** → ô chọn phía dưới rõ lên, bạn chọn **tập tin màu**.
- Nhấp chuột vào **Create** → [hộp thoại **New Table Structure**], bạn kiểm tra lại lần nữa cấu trúc bảng dữ liệu. Thường thì không cần phải chỉnh sửa gì cả.
- Nhấp chuột vào nút **Create** → [hộp thoại **Create New Table**].



Hình IX.17. Hộp thoại New Table tạo bảng mới



Hình IX.18. Hộp thoại New Table Structure - Xem và chỉnh sửa cấu trúc bảng mới

- Đặt tên cho tập tin trong ô **File Name**, chọn thư mục trong ô **Save in**.
- Nhấp chuột vào nút **Save** để kết thúc.

Như vậy bạn đã tạo ra một bảng MapInfo mới với cấu trúc bảng có các trường và định dạng giống hệt với bảng tái xuất từ máy định vị.

- Sử dụng các lệnh vẽ đường và điểm của MapInfo để tạo ra các thông tin cần thiết. Bạn xem thêm tài liệu về MapInfo để biết rõ hơn phần này.

Về phần dữ liệu, bạn nên xem các dữ liệu trong một bảng tái xuống từ máy định vị để hiểu cách thức nhập dữ liệu vào các trường như thế nào rồi tiến hành nhập dữ liệu vào các trường của bảng mới này theo định dạng đó. Những thông tin chứa trong các trường này tùy thuộc vào từng loại máy định vị và các tùy chọn khi bạn tái dữ liệu. Do vậy nếu bạn muốn tái thông tin lên một loại máy nào thì tốt nhất là nên tái xuống một tập tin mẫu từ loại máy đó và nghiên cứu định dạng dữ liệu để nhập liệu cho đúng.

- Sau khi vẽ xong các điểm cần thiết, lưu bảng mới tạo lại.
- Từ menu chính chọn **Table** → **Export** → [hộp thoại **Export Table to File**].
- Trong ô *Save in*, chọn thư mục để lưu tập tin *.mif* sắp tạo, đặt tên cho tập tin trong ô *File Name*. Giữ nguyên tùy chọn trong ô *Save as Type* là *MapInfo Interchange (\*.mif)* rồi nhấp chuột vào nút *Save*.

Kết quả là bạn đã tạo ra một tập tin *mif* có các điểm tọa độ cần sử dụng với cấu trúc dữ liệu giống hệt cấu trúc của bảng được tái từ máy định vị bằng phần mềm **GarFile**. Tập tin này đã sẵn sàng để được tái lên máy định vị.

Đối với đường đi, bạn cũng thực hiện lệnh tạo bảng mới một cách tương tự. Điều cần lưu ý là số điểm trên một đường đi bị giới hạn bởi bộ nhớ của từng loại máy định vị. Vì thế khi vẽ đường đi, phải đảm bảo tổng số nốt (tức số điểm nhấp chuột khi vẽ đường) không được vượt quá số lượng quy định trong bộ nhớ của máy định vị.



*GarFile lưu dữ liệu máy định vị ở dạng điểm và đường thành hai tập tin *mif* riêng biệt, do vậy bạn nên tạo các bảng MapInfo chỉ có một kiểu đối tượng (điểm hay đường) nếu muốn chuyển đổi thành định dạng *mif* và tái lên máy định vị.*

## **Chương X**

# **PHẦN MỀM GPS TRACKMAKER**

### **X.1. GIỚI THIỆU VÀ CÀI ĐẶT CHƯƠNG TRÌNH**

#### **X.1.1. Tổng quát**

Phần mềm **GPS TrackMaker** (trong tài liệu này sẽ gọi tắt là GTM) do một tác giả người Brazil có tên là *Odilon Ferreira Júnior* viết. Phiên bản được giới thiệu trong tài liệu này là *Version #12.3*, được tải từ trang web [www.gpstm.com](http://www.gpstm.com). Đây là phiên bản miễn phí. So với GarFile, một phần mềm rất đơn giản chỉ cho phép tải xuống/lên tọa độ và đường đi từ máy định vị Garmin rồi mở ra trong MapInfo, thì GTM là một phần mềm mạnh có nhiều chức năng lý thú. GTM thậm chí còn cho phép đưa một ánh quét và đăng ký tọa độ để hiển thị được với dữ liệu từ máy định vị. Nó cũng có chức năng số hóa bản đồ, tất nhiên ở mức độ đơn giản hơn nhiều so với các phần mềm GIS. GTM nhận diện được hầu hết các loại máy định vị phổ biến hiện nay.



*Để tránh cho cuốn sách quá dài, phần này chỉ hướng dẫn sử dụng một số chức năng của GTM, chủ yếu liên quan đến việc tải dữ liệu giữa máy định vị và phần mềm, chỉnh sửa, chuyển đổi các dữ liệu này. Bạn xem thêm trợ giúp của phần mềm.*

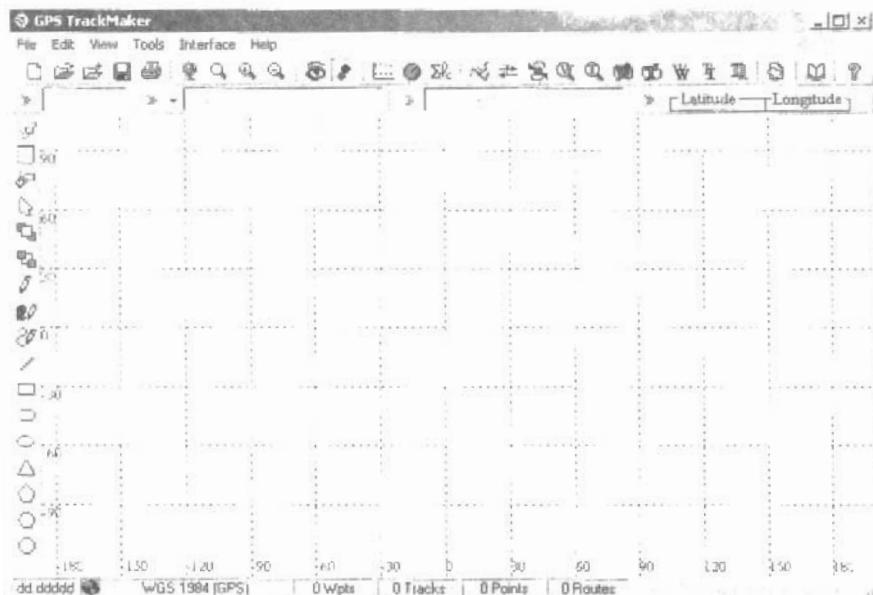


Khi cài đặt GTM, phần giúp đỡ không có sẵn, bạn tải tập tin giúp đỡ riêng từ trang web của phần mềm này và chép vào thư mục cài đặt rồi mới sử dụng được.

### X.1.2. Cài đặt chương trình

Sau khi tải tập tin *gtm123.exe* về (tên tập tin tùy theo phiên bản mới nhất có trên mạng internet), bạn thực hiện cài đặt như sau:

- Chọn tập tin này và nhấn phím <Enter> → [hộp thoại **GPS TrackMaker InstallShield Wizard**].
- Chọn **Next** → [hộp thoại **Destination Folder**]. Thư mục cài đặt mặc định là *C:\Program Files\TrackMaker*. Nếu muốn thay đổi, nhấp chuột vào nút *Change* và chọn thư mục cài đặt khác.



Hình X.1. Giao diện của chương trình GPS TrackMaker.

- Chọn **Next** → [hộp thoại Ready to Install Program], bạn có thể kiểm tra lại các thông số cài đặt ở đây. Nếu không ưng ý, nhấp chuột vào nút **Back** để quay lại; nếu ưng ý với các thông số cài đặt đã chọn, nhấp chuột vào nút **Install**. Chương trình sẽ được cài đặt.

Sau khi cài đặt xong, hộp thoại **InstallShield Wizard Completed** hiện lên, thông báo quá trình cài đặt hoàn tất. Mục **Launch the Program** được đánh dấu theo mặc định. Nếu giữ nguyên tùy chọn này và nhấp chuột vào nút **Finish** thì trình cài đặt kết thúc và chương trình GTM được khởi động. Nếu không muốn khởi động chương trình sau khi cài đặt, bạn tắt chọn trong mục này đi rồi nhấp chuột chọn **Finish**.

Để khởi động chương trình, vào menu **START** của hệ điều hành, chọn **Programs** → **GPS TrackMaker** → **GPS TrackMaker**, chương trình sẽ được khởi động. Giao diện của GTM được trình bày trên hình X.1.



Vì GTM có khá nhiều menu và các nút lệnh. Nhưng do tài liệu này không trình bày hết mọi chức năng của GTM, nên để bạn dễ theo dõi, tìm hiểu thêm, phần giải thích vẫn tắt các menu và nút lệnh của GTM được trình bày ở cuối chương.

## X.2. TẢI DỮ LIỆU GIỮA MÁY ĐỊNH VỊ VÀ GTM

### X.2.1. Tải dữ liệu từ máy định vị xuống máy tính

Để tải dữ liệu từ máy định vị xuống máy tính, bạn thực hiện như sau:

- Cắm máy định vị vào máy tính qua cổng COM và bật máy định vị lên.
- Chọn **Tools** → **Options** → [hộp thoại **GTM Options**].
- Chọn cổng COM cho đúng ở mục **Comm Port**. Bạn có thể để GTM tự chọn cổng COM bằng cách nhấp chuột vào nút **Auto-Detection**. Thực hiện xong chọn **OK**.

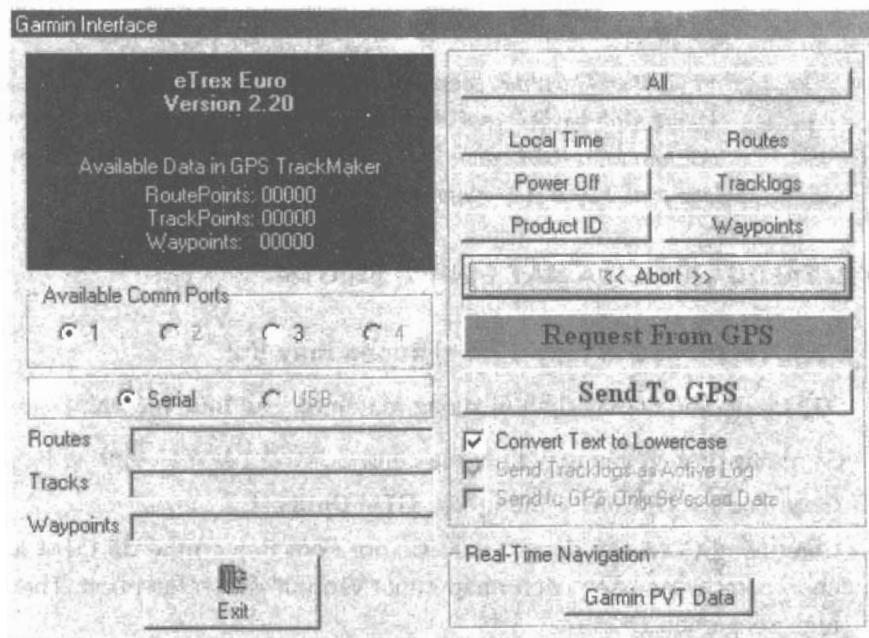


Nếu bạn không thay đổi cổng COM sau này thì các bước trên chỉ phải thực hiện một lần.



Bạn có thể điều chỉnh các mục khác trong hộp thoại **Options** nếu muốn. Tuy nhiên, phần lớn các thiết lập mặc định phù hợp với người dùng ở nước ta, không cần phải điều chỉnh. Để hiển thị giờ trên dữ liệu từ máy định vị tải về cho dung, bạn điều chỉnh trong thẻ General, phần Local Time Zone thành 7 h.

- Chọn giao diện: từ menu chính nhấp chuột vào *Interface* → chọn giao diện tùy theo máy định vị của hãng nào sản xuất → [hộp thoại có dạng *[Loại máy định vị] Interface*]. Mục *Request from GPS* (yêu cầu dữ liệu từ máy định vị) được đánh dấu sẵn.



Hình X.2. Hộp thoại *Interface*.

- Kiểm tra xem máy tính đã nhận được máy định vị chưa bằng cách nhấp

chuột vào nút *Product ID* (nhận diện thiết bị). Nếu máy tính và chương trình nhận được máy định vị, loại máy và phiên bản phần mềm chạy trên máy sẽ hiển thị trong ô màu đen của hộp thoại. Lúc này bạn có thể bắt đầu tiến hành tải dữ liệu.

- Để tải các điểm tọa độ đã lưu trong máy định vị, nhấp chuột vào nút *Waypoints*; để tải đường đi, nhấp chuột vào nút *Tracklogs*; để tải lộ trình, nhấp chuột vào nút *Routes*. Mỗi lần nhấp chuột vào một trong 3 nút lệnh trên, chương trình sẽ bắt đầu tải các dữ liệu thuộc nhóm đó vào máy tính. Bạn cũng có thể tải tất cả các thông tin từ máy định vị vào máy tính bằng cách nhấp chuột vào nút *All*.
- Để hủy bỏ việc tải dữ liệu giữa chừng, nhấp chuột vào nút *Abort*.
- Sau khi tải xong các dữ liệu cần thiết từ máy định vị, nhấp chuột vào nút *Exit* để thoát khỏi hộp thoại này.

Cửa sổ chính của chương trình lúc này sẽ hiển thị các thông tin đã được tải từ máy định vị (điểm, các đường đi, lộ trình).

- Để lưu các thông tin này lại, từ menu chính chọn **File** → **Save File** → [hộp thoại **Save File**]. Chọn định dạng để lưu tập tin chứa dữ liệu từ máy định vị trong ô **Save as Type**, chọn thư mục lưu dữ liệu trong mục **Save in**, đặt tên cho tập tin trong ô **File Name**. Thực hiện xong, chọn **Save**.

### X.2.2. Tải dữ liệu từ GTM lên máy định vị

Những tập tin nào mở được trong GTM đều có thể tải được lên máy định vị. GTM mở được các tập tin dữ liệu định vị có những định dạng sau:

- *GPS TrackMaker files (\*.gtm, \*.gz)*: Định dạng tiêu chuẩn của GTM. Định dạng \*.gz cũng là định dạng chuẩn của GTM, nhưng được nén lại. Theo tác giả phần mềm này, người dùng nên lưu thành định dạng \*.gz nếu định gửi tập tin lên mạng hoặc qua thư điện tử.
- *Text Format Files (\*.txt)*: định dạng văn bản.
- *MapInfo Data Interchange (\*.mif/mid)*: đây là định dạng của phần mềm MapInfo, dùng để trao đổi dữ liệu với nhiều phần mềm khác.

- *Arc/Info export files (\*.e00)*: định dạng xuất dữ liệu của phần mềm ArcInfo.
- *Arcview Shapefiles (\*.shp)*: định dạng *shape* của phần mềm Arcview.
- *PCX5 Files (\*.grm, \*.trk, \*.wpt, \*.rte)*: định dạng của phần mềm PCX của hãng Garmin.
- *Lowrance MMC Files (\*.usr)*: định dạng dữ liệu lưu trên thẻ nhớ của các máy Lowrance.
- *Magellan MMC Files (\*.\*)*: định dạng lưu trên thẻ nhớ của các máy định vị của hãng Magellan.
- *OziExplorer Files (\*.wpt, \*.plt, \*.evt, \*.rte)*: Định dạng của phần mềm OziExplorer.
- *MapDekode Files (\*.dbx)*: định dạng của phần mềm MapDekode.

Để tải dữ liệu từ GTM lên máy định vị, bạn thực hiện như sau:

- Khởi động GTM.
- Bật và cắm máy định vị vào máy tính. Kiểm tra khai báo cổng cắm máy định vị cho đúng (Lệnh **Tools** → **Options** → kiểm tra phần *Comm Port*).
- Mở dữ liệu cần tải lên máy định vị bằng lệnh **File** → **Open Files**. Chọn định dạng tập tin cần mở trong ô *File of type* nếu tập tin bạn định mở không phải là định dạng mặc định *\*.gtm* của GTM.
- Nhấp chuột vào **Interface** và chọn loại máy định vị mà bạn đang sử dụng → [hộp thoại **Interface**].
- Nhấp chuột vào nút **Product ID** để kiểm tra kết nối giữa máy định vị và máy tính. Loại máy định vị phải hiện lên ở góc trên trái của hộp thoại **Interface**.
- Nhấp chuột vào nút **Send To GPS**.
- Nhấp chuột vào các nút *Routes*, *Tracklogs*, *Waypoints* để tải các dữ liệu tương ứng lên máy định vị. Bạn có thể tải toàn bộ thông tin có trong tập tin đang mở bằng cách nhấp chuột vào nút *All*.

- Sau khi thực hiện tải dữ liệu xong, nhấp chuột vào nút *Exit* để kết thúc.



*Khi tải dữ liệu từ tập tin mở trong GTM lên máy định vị, bạn phải kiểm tra lượng thông tin không vượt quá bộ nhớ của máy, nếu không, dữ liệu sẽ bị cắt bớt. Thông tin này hiển thị ở góc trên bên trái của hộp thoại **Interface**, dưới mục Available Data in GPS TrackMaker.*



*Nếu bạn chỉ muốn tải một phần dữ liệu trong tập tin đang mở, bạn phải chọn trước những dữ liệu nào muốn tải lên. Bạn xem cách chọn các dữ liệu trong phần X.3.2.4.*

## X.3. LÀM VIỆC VỚI DỮ LIỆU TRÊN GPS TRACKMAKER

Sau khi đã tải dữ liệu vào GTM và lưu kết quả, hoặc khi mở một tập tin dữ liệu được hỗ trợ bởi GTM, bạn có thể thực hiện nhiều lệnh trên dữ liệu. Phần dưới đây giới thiệu một số lệnh của GTM. Để đơn giản trong tài liệu này, các dữ liệu hiển thị trên cửa sổ chính của chương trình GTM (điểm, đường đi, lộ trình) được gọi là *bản đồ*.

### X.3.1. Sơ lược về tập tin trong GTM

Phần này giới thiệu cho bạn một số thao tác với những tập tin được GTM hỗ trợ mà người viết là có ích lúc mới sử dụng GTM. Bạn xem chi tiết các nội dung liên quan đến tập tin trong phần trợ giúp của phần mềm.

#### X.3.1.1. Mở tập tin

Khi tải dữ liệu từ máy định vị vào GTM, nó có thể lưu được tất cả các loại thông tin đặc trưng của máy định vị (điểm tọa độ, đường đi, lộ trình) trong một tập tin duy nhất, khác với phần mềm GarFile, điểm tọa độ và đường đi được lưu thành hai tập tin riêng biệt. Bạn có thể tải dữ liệu nhiều lần, từ nhiều máy định vị vào cùng một tập tin.

Bạn không thể mở nhiều tập tin cùng một lúc mà không làm thay đổi các tập tin này. Giả sử bạn đang mở một tập tin trong GTM, sau đó lại thực

hiện lệnh mở tiếp một tập tin khác, tập tin kia sẽ bị đóng lại. Bạn có thể mở nhiều tập tin cùng lúc nhưng phải dùng lệnh *Merge File* (từ menu chính chọn **File** → *Merge File* hoặc nhấp chuột vào nút lệnh ). Khi bạn mở tập tin thứ hai, thứ ba... bằng lệnh này, các dữ liệu của những tập tin này sẽ được đưa vào tập tin mở đầu tiên. Do vậy, khi bạn đóng tập tin đầu tiên, GTM sẽ hỏi bạn có lưu thay đổi hay không. Nếu chỉ mở các tập tin khác nhau ra xem trên cùng một cửa sổ, bạn có thể dùng lệnh này, nhưng sau khi đóng tập tin thì bạn đừng lưu thay đổi.

Bạn có thể dùng lệnh *Merge File* để mở tất cả các định dạng mà GTM hỗ trợ vào cùng một tập tin rồi lưu lại thành một tập tin duy nhất nếu muốn. Điều này cũng thuận tiện nếu bạn có dữ liệu từ nhiều nguồn và nhiều định dạng khác nhau. Nếu không muốn mất những tập tin gốc, bạn mở một tập tin đầu tiên ra, sau đó dùng lệnh *Merge File* để mở các tập tin bạn muốn gộp vào tập tin này, sau đó dùng lệnh **File** → *Save File As* để lưu các dữ liệu gộp này thành một tập tin mới.

Bạn dùng lệnh **File** → *Save File As* để lưu một tập tin đang mở ở định dạng hiện có thành một định dạng khác được GTM hỗ trợ. Nhờ đó bạn có thể sử dụng dữ liệu trên nhiều phần mềm khác nhau. Ví dụ bạn có thể tải dữ liệu từ một máy của hãng Lowrance nhưng lưu thành định dạng của phần mềm PCX5 để dùng như dữ liệu từ một máy định vị Garmin.

### **X.3.1.2. Chuyển đổi định dạng tập tin**

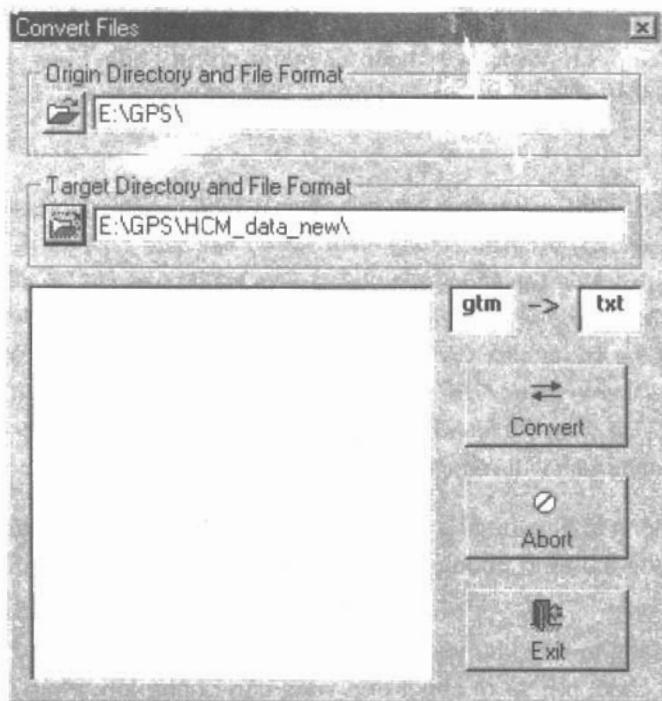
Nếu chuyển đổi định dạng nhiều tập tin, thực hiện lệnh *Save File As* nhiều lần khá bất tiện. GTM có công cụ giúp chuyển đổi hàng loạt tập tin từ định dạng này sang định dạng khác. Bạn dùng lệnh **File** → *Convert Files* để thực hiện điều này. Cách sử dụng lệnh này như sau:

- Mở hộp thoại **Convert Files** bằng lệnh **File** → *Convert Files*.
- Chọn biểu tượng mở thư mục ở phần *Origin Directory and File Format*.
- Chọn thư mục chứa các tập tin cần chuyển đổi, chọn một tập tin có định dạng cần chuyển đổi.
- Nhấp chuột vào biểu tượng ở phần *Target Directory and File Format*,

chọn định dạng tập tin bạn cần chuyển đổi trong ô *Save as Type*.

- Nhấp chuột vào nút *Convert*.

Tất cả những tập tin có định dạng đã chọn trong phần *Origin Directory*



Hình X.3. Hộp thoại *Convert Files*

*and File Format* sẽ được chuyển đổi thành định dạng đã chọn trong phần *Target Directory and File Format*. Các tập tin gốc vẫn được giữ nguyên. Danh sách các tập tin đã được chuyển đổi sẽ hiển thị trong ô trống trên hộp thoại này.

- Nhấp chuột vào nút *Exit* để kết thúc việc chuyển đổi.

### X.3.2. Một số thao tác chung trên cửa sổ bản đồ

### X.3.2.1. Phóng to, thu nhỏ, di chuyển trên bản đồ

Để di chuyển bản đồ, bạn giữ phím chuột phải trên bản đồ và rê chuột, con trỏ chuột lúc đó biến thành hình bàn tay. Bạn cũng có thể dùng các phím mũi tên để di chuyển bản đồ.

Để xem toàn bộ các thông tin trên cửa sổ bản đồ của GTM, nhấp chuột vào nút *General View* , hoặc từ menu chính chọn *View* → *General View*. Bản đồ sẽ được thu nhỏ lại để hiển thị toàn bộ các nội dung đã được tải vào.



*Khi xuất xưởng, hầu hết các máy định vị đều có lưu một vài điểm tọa độ mẫu. Những điểm tọa độ này nằm cách rất xa Việt Nam.*

*Nếu bạn không xóa những điểm tọa độ này, khi lưu dữ liệu và tải về GTM, bản đồ sẽ hiển thị toàn bộ các thông tin, kể cả những điểm trên, do vậy bị thu lại rất nhỏ. Các tọa độ ở Việt Nam nằm trong các đường kinh/vĩ tuyến (lấy tròn số) do GTM mặc định vẽ là 0-30 độ vĩ tuyến và 90-120 độ kinh tuyến. Bạn dùng nút lệnh Zoom  và  để phóng to dần khu vực ô vuông giữa bốn đường kinh/vĩ tuyến này lên thì mới thấy dữ liệu của mình.*

Để phóng to hay thu nhỏ bản đồ, dùng hai nút  và  . Bạn cũng có thể sử dụng hai lệnh phóng to (*Zoom in*) và thu nhỏ (*Zoom out*) từ menu *View*.

Để phóng to một khu vực trên bản đồ, nhấp chuột vào nút *Zoom* , giữ phím chuột trái và rê chuột trên vùng cần phóng lớn, phần bản đồ đó sẽ được phóng to chiếm hết màn hình. Nút *Zoom* còn là một lệnh tắt của menu *View*, sau khi chọn nút này nếu bạn nhấp chuột trái trên bản đồ, một số lệnh của menu này sẽ mở ra.

Nếu sử dụng chuột có bánh xe, bạn cũng có thể phóng to/thu nhỏ bản đồ bằng bánh xe chuột (chức năng *Zoom with mouse wheel* trong hộp thoại *Options* phải được đánh dấu).

Bạn cũng có thể thay đổi độ phóng to/thu nhỏ của bản đồ về một tỷ lệ chính xác bằng cách dùng chức năng *Scale*. Bạn nhấp chuột vào nút  bên trái thước tỷ lệ trên thanh công cụ *Search* và nhấp chuột chọn một tỷ

lệ mình muốn. Tỷ lệ được tính bằng cen-ti-mét, ví dụ 1: 2km có nghĩa là 1 cen-ti-mét trên bản đồ bằng 2 km ngoài thực tế.

Khi di chuyển trên bản đồ, nếu bạn muốn biết tọa độ tại vị trí con trỏ chuột, thì bạn có thể bật chức năng này lên bằng cách nhấp chuột vào nút  bên phải mục *Latitude - Longitude* trên thanh công cụ **Search** làm cho nó sáng lên. Khi đó nếu di chuyển con trỏ chuột trên bản đồ, tọa độ tại vị trí con trỏ chuột hiện lên tại mục này.

### X.3.2.2. *Bật/tắt hiển thị các thông tin trên bản đồ*

Dữ liệu được tải về từ máy định vị có ba nhóm thông tin là điểm tọa độ, đường đi và lộ trình. Ở chế độ mặc định, tất cả các thông tin này đều được hiển thị trên bản đồ cùng với chú thích.

Bạn có thể bật/tắt các thông tin này trong menu **View** (hình X.4). Bạn bật/tắt hiển thị các thông tin bằng cách nhấp chuột vào một mục để đánh dấu/khử đánh dấu nó. Các mục trong menu này liên quan đến hiển thị các dữ liệu từ máy định vị là:

- *Waypoints*: bật/tắt hiển thị các điểm tọa độ trên bản đồ.
- *Tracklogs*: bật/tắt hiển thị đường đi.
- *Routes*: bật/tắt hiển thị lộ trình.
- *Waypoint Text*: bật/tắt hiển thị thông tin về điểm tọa độ trên bản đồ, theo mặc định là phần ghi chú của điểm tọa độ, thường là ngày giờ lưu điểm tọa độ đó.
- *Tracklog Labels*: bật/tắt nhãn của các đường đi hiển thị trên bản đồ. Nếu máy định vị không có chức năng lưu nhiều đường đi thì dữ liệu tải về từ máy định vị chỉ có một đường đi

<b>Zoom in</b>	F2
<b>Zoom out</b>	F3
<b>General View</b>	F4
<b>Magnify</b>	F5
<input checked="" type="checkbox"/> <b>Waypoints</b>	Ctrl+W
<input checked="" type="checkbox"/> <b>Tracklogs</b>	Ctrl+T
<input checked="" type="checkbox"/> <b>Show Tracks by Colors</b>	Ctrl+K
<input checked="" type="checkbox"/> <b>Routes</b>	Ctrl+R
<input checked="" type="checkbox"/> <b>Waypoint Text</b>	
<input checked="" type="checkbox"/> <b>Tracklog Labels</b>	Ctrl+L
<input checked="" type="checkbox"/> <b>Grid</b>	Ctrl+G
<input checked="" type="checkbox"/> <b>Scale</b>	Ctrl+E
<b>Altitude Profile...</b>	Ctrl+F1
<b>Report Window...</b>	
<b>Toolbars</b>	▶
<b>Statusbar</b>	

Hình X.4. Menu View.

duy nhất, có tên mặc định là ACTIVE LOG.

- *Show Tracks by Colors:* bật/tắt hiển thị đường đi thành các màu khác nhau, giúp phân biệt chúng với nhau.

Tùy theo nhu cầu mà bạn bật/tắt các thông tin này để dễ nhìn bản đồ.

Trên bản đồ theo mặc định cũng hiển thị lưới tọa độ và thước tỷ lệ. Bạn có thể bật/tắt hiển thị hai nội dung này ở các mục tương ứng *Grid* và *Scale*.

### X.3.2.3. Xem mặt cắt độ cao của đường đi

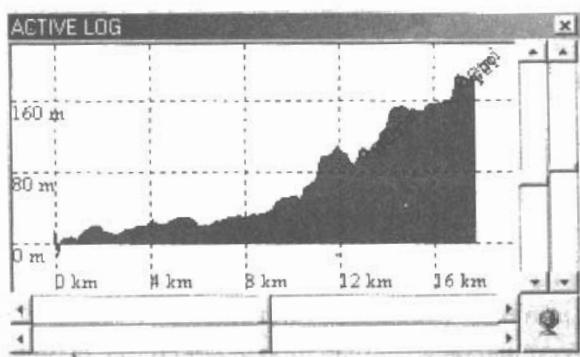
Cũng trong menu *View*, bạn có thể xem mặt cắt độ cao của một đường đi. Cách thực hiện như sau:

- Khởi động ứng dụng trên bản đồ bằng cách nhấp chuột vào vùng trống.
- Nhấp chuột chọn một đoạn bất kỳ trên đường đi bạn muốn xem mặt cắt.
- Vào menu *View*, nhấp chuột vào mục *Altitude Profile* hoặc chọn nhanh bằng cách nhấp chuột vào nút trên thanh công cụ *Main*.

Mặt cắt độ cao của đường đi được chọn sẽ hiển thị (hình X.5).

Bạn có thể di chuyển, do giãn mặt cắt độ cao này bằng các thanh trượt ngang và đứng trong cửa sổ này.

### X.3.2.4. Chọn và xem các thông tin trên bản đồ

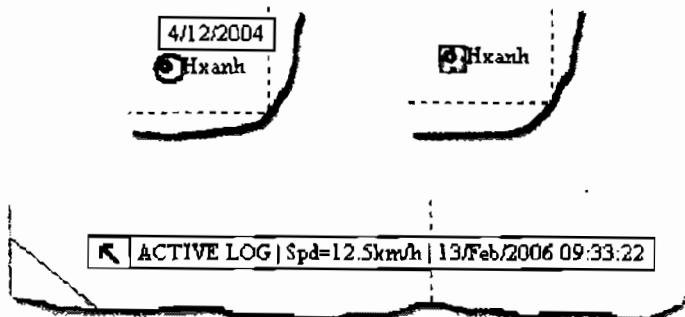


Hình X.5.  
Hiển thị mặt cắt độ cao  
của một đường đi.

Dữ liệu tải về từ máy định vị gồm ba nhóm thông tin chính là điểm tọa độ, đường đi và lộ trình.

#### X.3.2.4.1. Chọn đối tượng trực tiếp trên bản đồ

Để chọn đối tượng trên bản đồ, trước hết bạn bật chức năng *Snap* lên bằng cách nhấp chuột vào nút *Snap* , sau đó nhấp chuột chọn nút *Select data* , di chuyển chuột trở lại bản đồ và nhấp chuột lên điểm hay đường cần chọn. Khi bạn di chuyển con trỏ chuột lại gần một điểm, chức năng *Snap* sẽ làm cho điểm đó được đánh dấu bằng một vòng tròn, đồng thời thông tin về điểm đó hiển thị tại vị trí con trỏ chuột (thông tin hiển thị có thể thay đổi được trong mục *Description* - xem tiếp phần sau). Nếu bạn nhấp chuột trái thì điểm đó sẽ được chọn và được đánh dấu bằng một hình vuông bao quanh nó. Khi bạn di chuyển con trỏ chuột đến gần một đường đi hay lộ trình, đoạn gần con trỏ chuột nhất sẽ được đánh dấu và làm đậm lên, thông tin về đoạn đó cũng hiển thị tại vị trí con trỏ chuột (hình X.6). Nếu bạn nhấp chuột trái thì *điểm giữa* của đoạn đó sẽ được chọn và được thể hiện bằng một chấm đỏ. Muốn chọn toàn bộ một đường đi hay một lộ trình, bạn nhấp chuột đúp lên bất kỳ đoạn nào của đường đi hay lộ trình



Hình X.6. Chọn đối tượng trên bản đồ trong GTM.

Trên trái: đánh dấu một điểm. Trên phải: chọn một điểm.

Dưới: thông tin hiển thị khi đánh dấu một đoạn của đường đi.

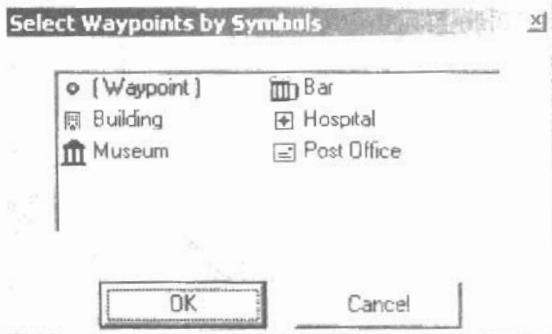
đó, khi đó tất cả các trung điểm của các đoạn sẽ hiện lên.

Nếu muốn chọn nhiều điểm hay đoạn cùng một lúc, bạn cứ lần lượt nhấp chuột lên từng đối tượng cần chọn, không cần giữ phím <Shift> như nhiều phần mềm khác. Muốn chọn cả các đường đi (chứ không phải từng đoạn) chung với các điểm, bạn nhấp chuột một lần để chọn các điểm và nhấp chuột đúp trên bất kỳ đoạn nào của đường để chọn cả đường đó. Muốn khử chọn, bạn nhấp chuột ra một vùng trống trên bản đồ.

Nếu muốn chọn nhiều đối tượng trong cùng một vùng ban dùng nút lệnh **Select data**  để rê chuột trên vùng có các đối tượng cần chọn. Khi chọn nhiều đối tượng bằng lệnh này, đối với đường đi, chỉ có những đoạn nào có điểm giữa ở trong vùng rê chuột mới được chọn, do vậy một đường đi có thể chỉ được chọn một phần.

#### X.3.2.4.2. Chọn đối tượng theo kiểu

Một trong những ưu điểm của **TrackMaker** là nó nhận diện và hiển thị được hầu hết các biểu tượng của các loại máy định vị phổ biến hiện nay. Do vậy bạn có thể chọn các điểm tọa độ theo biểu tượng của chúng. Cách thực hiện như sau:



Hình X.7 Hộp thoại Select Waypoints by Symbols  
- Chọn điểm tọa độ theo biểu tượng.

- Nhấp chuột vào **Tools**
- **Waypoints** →
- Select Wpts by Symbol** → [hộp thoại **Select Waypoints by Symbol**] (hình X.7). Bạn có thể mở nhanh hộp thoại này bằng cách nhấp chuột vào nút  trên thanh công cụ **Main**).
- Chọn biểu tượng rồi nhấp chuột vào nút **OK**.

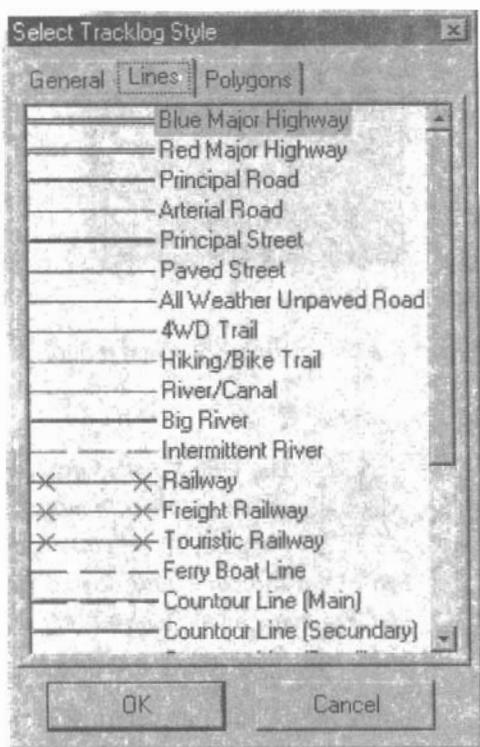
Tất cả các điểm có biểu tượng đó sẽ được chọn.

Tương tự, bạn có thể chọn các đường đi theo kiểu của chúng từ hộp thoại **Select Tracklog by Style** (hình X.8) bằng lệnh **Tools** → **Tracklogs/Routes** → **Select Tracklogs by Styles** hay dùng nút lệnh .

#### X.3.2.4.3. Tìm kiếm đối tượng theo thông tin

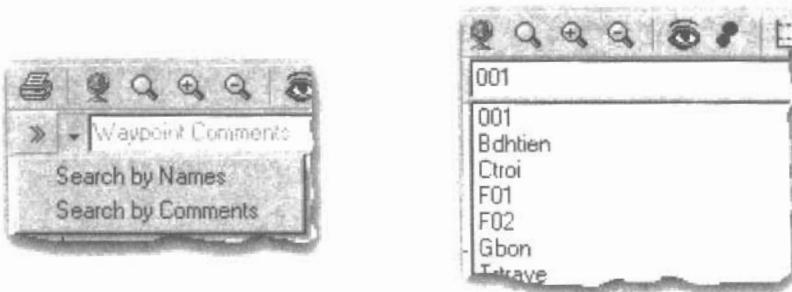
Bạn có thể tìm kiếm và chọn một điểm theo tên hay theo ghi chú của nó. Cách thực hiện:

- Nhấp chuột vào nút **Search Waypoint**  trên thanh công cụ **Search**.
- Chọn kiểu tìm kiếm điểm toa độ: **Search by Names** (tìm theo tên) hay **Search by Comments** (tìm theo ghi chú).
- Nhấp chuột vào nút  bên cạnh và chọn điểm bạn cần tìm kiếm trong danh sách mở ra bằng cách nhấp chuột đúp vào nó. Điểm đó sẽ được chọn trên bản đồ, đồng thời bản đồ sẽ hiển thị điểm đó (hình X.9).



Hình X.8. Hộp thoại **Select Tracklog by Style** - chọn đường theo kiểu.

Tương tự như vậy, bạn có thể tìm kiếm và chọn một đường đi hay lộ trình theo tên của nó bằng cách nhấp chuột vào nút  trên thanh công cụ **Search** ở bên trái mục **Tracks and Routes** và chọn đường đi hay lộ trình bằng cách nhấp chuột đúp vào nó.

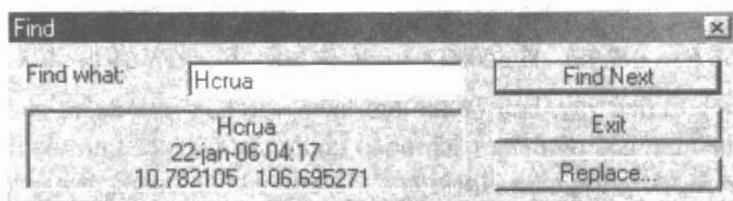


Hình X.9. Chọn một điểm theo tên hoặc theo ghi chú.

Lưu ý rằng một số máy định vị không có chức năng lưu đường đi, do đó chỉ hiểu là một đường đi duy nhất. Khi tải về GTM, phần mềm này sẽ chia đường đi ra và đặt tên tự động cho chúng. Vì thế bạn có thể chọn theo từng đoạn đường đi do GTM đặt tên. Sau khi tải dữ liệu về GTM, bạn có thể chỉnh sửa các tên do GTM đặt để dễ nhớ hơn (xem tiếp phần dưới).

Bạn cũng có thể thực hiện lệnh tìm kiếm và chọn đối tượng một cách tổng quát hơn bằng lệnh **Find** trên menu **Edit**. Cách thực hiện như sau:

- Nhấp chuột vào **Edit** → chọn **Find** → [hộp thoại **Find**] → gõ bất kỳ thông tin nào bạn cần tìm trong ô **Find what** (tên, ghi chú,...) → nhấp chuột vào nút **Find Next**.



Hình X.10. Hộp thoại Find - tìm kiếm dữ liệu

- Nếu tìm thấy thông tin bạn nhập vào, bản đồ thay đổi và hiển thị đối tượng đó sẽ được chọn, thông tin về đối tượng đó hiển thị phía dưới ô *Find what*. Nếu không tìm thấy đối tượng nào liên quan đến dữ liệu bạn nhập vào, thông báo *Search Concluded* sẽ hiện ra, bạn chọn *OK* để xác nhận.
- Bạn có thể bấm *Find Next* tiếp để tìm xem có đối tượng nào có trùng giá trị đó hay không, nếu tìm thấy nó sẽ chọn tiếp trên bản đồ, nếu không thấy, thông báo *Search Concluded* cũng hiện ra.
- Muốn xem trên bản đồ đối tượng đã chọn được, bạn nhấp chuột vào nút *Exit* và dùng chức năng phóng to bản đồ, nếu cần, để thấy rõ đối tượng được chọn.
- Bạn cũng có thể thay đổi dữ liệu đã tìm thấy bằng cách nhấp chuột vào nút *Replace* rồi nhập giá trị cần thay thế vào ô *Replace with*, sau đó nhấp chuột vào nút *Replace* (thay thế dữ liệu của đối tượng đang được chọn) hoặc *Replace all* (thay thế tất cả các đối tượng có dữ liệu tìm thấy trong ô *Find what*).

### **X.3.2.5. Xem và thay đổi dữ liệu của các đối tượng**

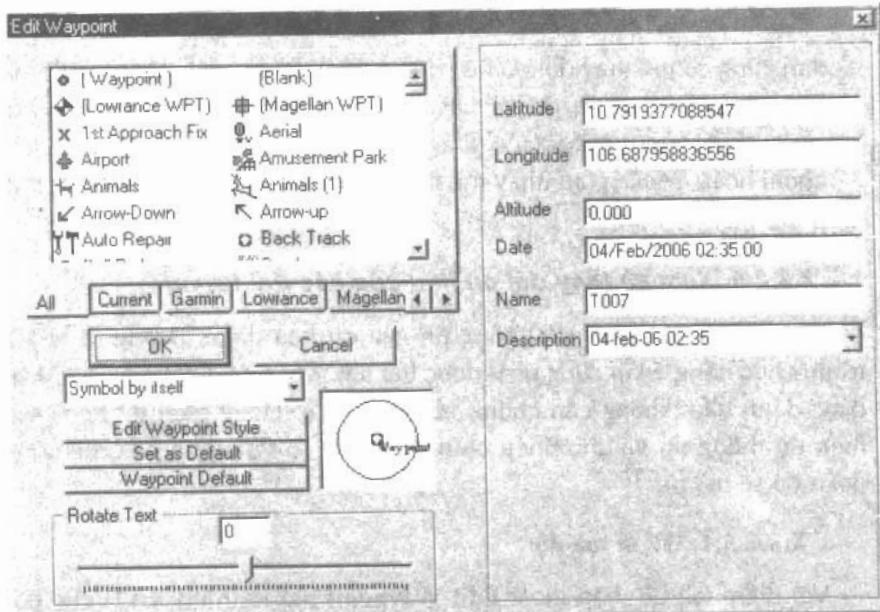
Muốn xem và chỉnh sửa thông tin của dữ liệu điểm, đường đi hay lộ trình, chức năng *Snap* cũng phải được bật lên. Khi một điểm hay một đoạn được đánh dấu (không cần chọn), nếu bạn nhấp chuột phải thì hộp thoại hiển thị thông tin và cho phép chỉnh sửa một số thông tin của điểm hay đoạn đó sẽ mở ra.

#### **X.3.2.5.1. Điểm tọa độ:**

Với điểm tọa độ, hộp thoại **Edit Waypoint** mở ra (hình X.11) cho bạn biết các thông tin sau:

- Nửa bên trái của hộp thoại này giống với hộp thoại **Waypoint Default**, dùng để chỉnh sửa chế độ hiển thị và các thiết lập của điểm được chọn.
- Nửa bên phải hộp thoại này cho biết các thông tin của điểm được chọn, bao gồm:

- + *Latitude*: Vĩ độ.
- + *Longitude*: Kinh độ.
- + *Altitude*: Độ cao, lưu ý là không phải máy định vị nào cũng lưu giá trị độ cao khi lưu điểm toa độ, nên ô này có thể có giá trị là 0.
- + *Date*: Ngày tháng năm và giờ điểm tọa độ đó được lưu.
- + *Name*: Tên của điểm toa độ.
- + *Description*: Mô tả điểm được chọn. Có thể chọn thông tin hiển thị trong ô này bằng cách nhấp chuột vào mũi tên thả xuống. Giá trị mặc định là ngày điểm đó được lưu.

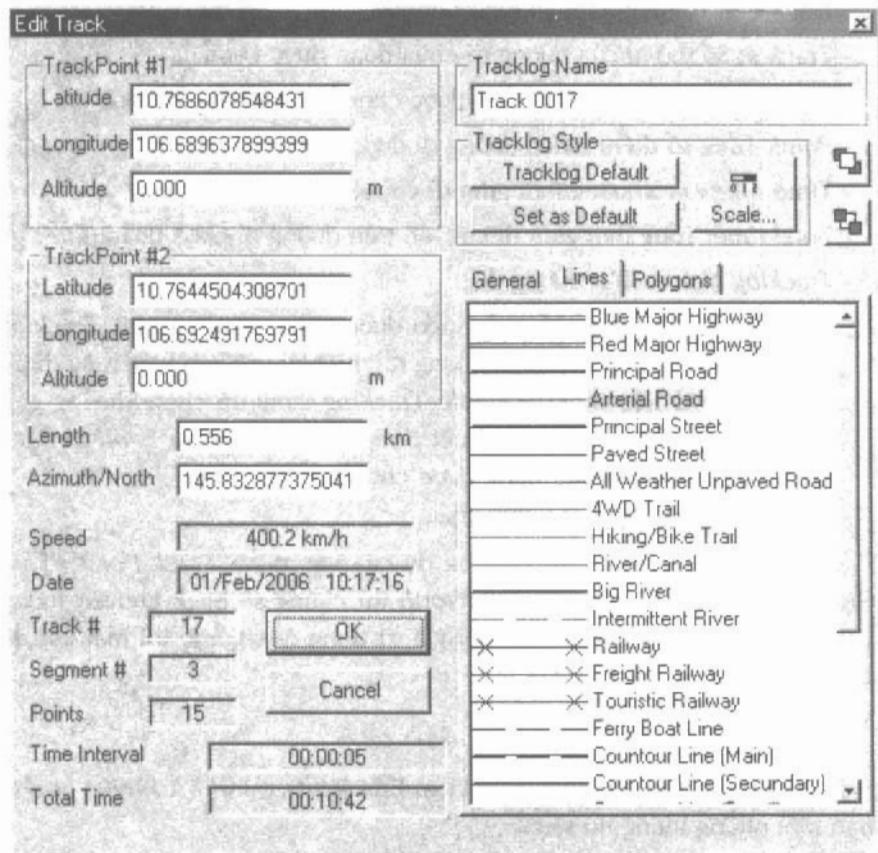


Hình X.11. Hộp thoại Edit Waypoint.

Bạn có thể chỉnh sửa, thay đổi tất cả các thông tin trong những ô này. Lưu ý rằng khi thay đổi hai giá trị kinh độ/vĩ độ thì điểm đó sẽ bị di chuyển trên bản đồ, tương ứng với giá trị mới.

### X.3.2.5.2. Đường đi:

Với một đoạn của đường đi, hộp thoại **Edit Track** (hình X.12) cho biết các thông tin sau:



Hình X.12. Hộp thoại Edit Track.

- Phần dưới bên phải của hộp thoại này hoàn toàn giống với hộp thoại **Select Tracklog Style**, cho phép chọn kiểu đường.
- **Trackpoint #1** và **TrackPoint #2**: Cho biết tọa độ và độ cao của điểm đầu và điểm cuối của đoạn đó.

- *Length*: Chiều dài của đoạn được chọn.
- *Bearing*: Hướng của đoạn được chọn.
- *Speed*: Tốc độ di chuyển trên đoạn đó.
- *Date*: Ngày tháng năm và giờ di chuyển trên đoạn đó.
- *Track #*: Số thứ tự của đường đi chứa đoạn được chọn.
- *Segment #*: Số thứ tự của đoạn được chọn trong đường đi chứa nó.
- *Point*: Tổng số điểm thuộc đường đi được chọn.
- *Time Interval*: Khoảng thời gian di chuyển trên đoạn đó.
- *Total time*: Tổng thời gian di chuyển trên đường đi chứa đoạn đó.
- *Tracklog Name*: Tên đường đi.
- *Tracklog Style*: Dùng để chọn kiểu đường đi mặc định (nút *Tracklog Default*), hoặc chọn một kiểu đường rồi thiết lập nó làm kiểu mặc định. Nút *Scale* mở hộp thoại *Scalable Tracklog* dùng để chọn khoảng giới hạn hiển thị đường đi đó. Hai nút *Bring to Front*  và *Send to Back*  dùng để đưa đường đang được chọn lên trên hay xuống dưới các đối tượng khác.

Nếu bạn thay đổi giá trị các tọa độ của các điểm *Track Point #1* và *Track Point #2*, *Length*, *Azimuth/North* thì chúng sẽ bị di chuyển tương ứng trên bản đồ. Nếu bạn thay đổi giá trị trong ô *Altitude* thì mặt cắt độ cao sẽ bị thay đổi (mục X.3.2.3).

#### X.3.2.5.3. Lộ trình:

Với một đoạn của lộ trình, hộp thoại **Edit Route** (hình X.13) hiện ra cho bạn biết những thông tin sau:

- *RoutePoint #1* và *RoutePoint #2*: Ý nghĩa tương tự *TrackPoint #1* và *TrackPoint #1*. Tuy nhiên lộ trình khác đường đi ở một điểm là nó phải đi qua các điểm đã được đặt tên, nên trong hai ô trên không hiện tọa độ mà là tên của hai điểm ở hai đầu đoạn được chọn. Bên phải hai ô này có nút lệnh chữ *W* để chỉnh sửa điểm tọa độ của đoạn được chọn.
- Các ô *Length*, *Azimuth/North*, *Segment*, và *Points* có ý nghĩa tương tự

như trong hộp thoại *Edit Track*.

- *Route Name*: Tên lộ trình.
- *Route #*: Số thứ tự của lộ trình.
- *Start* và *End*: Tên điểm tọa độ đầu và cuối của lộ trình được chọn.

Các lưu ý về chỉnh sửa tọa độ với một đoạn của lộ trình tương tự như đối với đường đi.

#### X.3.2.6. Chỉnh sửa các đối tượng trên bản đồ

Một số thông tin trong phần dữ liệu từ máy định vị tải xuống có thể thay đổi và đã được trình bày trong phần trước. Phần này giới thiệu một số thao tác chỉnh sửa các đối tượng trên bản đồ.

##### X.3.2.6.1. Xóa các đối tượng

Bạn có thể chọn một hay nhiều đối tượng trên bản đồ rồi xóa nó đi bằng cách nhấn phím *<Delete>*, hoặc chọn *Edit → Delete*.

Khi chọn một đoạn trên một đường đi/lộ trình, nếu bạn xóa thì chỉ có đoạn đó bị xóa đi, đường đi hay lộ trình đó bị cắt ra làm hai và trở thành hai phần khác nhau (được gọi là *segment*) của cùng một đường đi hay lộ trình. Muốn xóa toàn bộ một đường đi hay lộ trình, bạn nhấp chuột đúp vào nó rồi mới xóa.

##### X.3.2.6.2. Di chuyển các đối tượng trên bản đồ

Muốn di chuyển một đối tượng trên bản đồ, bạn dùng nút *Select Data*



Hình X.13. Hộp thoại *Edit Route*.

để chọn đối tượng đó, sau đó giữ phím chuột trái trên đối tượng đó và rê chuột. Bạn có thể dùng nút lệnh *Drag Vertices and Waypoints* để di chuyển điểm tọa độ (xem tiếp phần dưới).

Khi bạn di chuyển một đoạn trên một đường đi hay lộ trình, đoạn đó sẽ tịnh tiến. Muốn di chuyển toàn bộ đường đi hay lộ trình, bạn nhấp chuột đúp để chọn nó trước.

Muốn chỉnh sửa hình dạng của đường đi, bạn phải dùng nút lệnh *Drag Vertices and Waypoints* . Nhấp chuột để chọn nút lệnh này, nó biến thành hình bàn tay. Di chuyển lại gần một điểm trên đường đi, nó sẽ được đánh dấu. Giữ phím chuột trái và rê chuột để di chuyển điểm đó. Các điểm đánh dấu của đường đi không hiển thị trên bản đồ do vậy khó quan sát, bạn di chuyển con trỏ chuột dọc theo đường đi và để ý khi thấy một điểm đường đi nào đó được đánh dấu.

Như đã trình bày ở phần trên, bạn cũng có thể thay đổi vị trí của các đối tượng bằng cách chỉnh sửa các tọa độ trong hộp thoại chỉnh sửa các đối tượng đó.

#### X.3.2.6.3. Thêm các đối tượng vào bản đồ

Bạn có thể vẽ thêm các đối tượng vào bản đồ. Khi vẽ điểm, điểm đó sẽ được hiểu là điểm tọa độ, khi vẽ đường, đường đó sẽ được hiểu là đường đi. Với lộ trình, cách tạo ra lộ trình mới sẽ được trình bày riêng ở cuối phần này.

Để vẽ thêm một điểm vào bản đồ, bạn chọn nút *Pencil Tool* và nhấp chuột trên bản đồ. Bạn cũng có thể dùng nút lệnh này để tạo ra một đường thẳng (sẽ được GTM hiểu là đường đi) bằng cách nhấp và giữ phím chuột trái tại điểm bắt đầu và rê chuột đến điểm kết thúc và thả phím chuột trái ra.

Để vẽ thêm một đường đi mới, dùng nút *Handfree Drawing Tool* , bạn vẽ bằng cách giữ phím chuột trái và rê chuột trên bản đồ, hay nút *Continuous Line* , bạn vẽ bằng cách lần lượt nhấp chuột trên bản đồ, muốn kết thúc đường vẽ, nhấp phím chuột phải.

Bạn cũng có thể tạo ra các đường mới bằng các nút lệnh vẽ các hình dạng khác nhau trên thanh công cụ **Draw**. Cách vẽ: nhấp chuột chọn nút có hình cần vẽ, di chuyển chuột trở lại cửa sổ chính, giữ phím chuột trái và rê chuột để tạo ra hình cần vẽ (giữ phím *<Shift>* khi rê chuột để tạo ra đa giác đều), thả phím chuột trái ra để tạo thành hình đa giác, di chuyển chuột để xoay hình đa giác đó nếu muốn, nhấp phím chuột trái để kết thúc vẽ hình đó, nếu không muốn xoay hình đã vẽ xong, nhấp phím chuột phải để kết thúc ngay. Sau khi vẽ xong, hình tạo thành được GTM coi là một đường đi.

Khi tạo ra đường bằng các công cụ vẽ vùng, GTM sẽ hiểu đó là đường, tuy nhiên bạn có thể định dạng màu cho vùng đó bằng thẻ *Polygons* trong hộp thoại **Edit Track**.

#### X.3.2.6.4. Thêm lộ trình

Để tạo ra một lộ trình, bạn dùng nút *Create Routes* . Như ta đã biết, lộ trình là một đường đi qua các điểm đã được lưu và có tên, vì vậy tạo một lộ trình mới là một quá trình gồm hai bước: tạo ra các điểm mà lộ trình sắp vẽ sẽ đi qua và chọn các điểm để tạo lộ trình mới. Cách thực hiện như sau:

- Nhấp chuột chọn nút *Create Routes*.
- Di chuyển chuột trở lại bản đồ, nhấp chuột lần lượt để tạo ra các điểm mà lộ trình sẽ đi qua. Các điểm này sẽ được chương trình đặt tên tự động, bạn có thể đổi tên nếu muốn.



*Bạn cũng có thể dùng nút lệnh Pencil Tool  để tạo ra các điểm tọa độ dự kiến của lộ trình. Nhưng sau đó bạn phải chọn nút lệnh Create Routes để thực hiện bước tạo lộ trình tiếp theo dưới đây.*

- Di chuyển con trỏ chuột trở lại điểm bắt đầu lộ trình để đánh dấu nó, giữ phím chuột trái và rê chuột đến điểm thứ hai rồi thả phím chuột trái ra, một đoạn được tạo thành. Tiếp tục giữ phím chuột trái trên điểm đó rồi rê chuột đến điểm thứ ba và lại thả phím chuột trái ra... Thực hiện lần lượt cho đến khi tạo xong lộ trình.



Nếu bạn có ý định tạo lô trình để sau này tải vào máy định vị sử dụng, lưu ý là số lượng điểm cho phép của một lô trình và số lô trình trong máy định vị là có giới hạn. Ví dụ như với Garmin 12XL, số điểm tối đa trên một lô trình là 30 và máy chỉ chứa được tối đa 20 lô trình. Nếu bạn tạo dữ liệu quá bộ nhớ của máy định vị thì khi tải lên dữ liệu sẽ bị cắt bớt.



Bạn dùng lệnh **File** → New File hoặc nhấp chuột vào nút để tạo ra một tập tin mới. Sau đó bạn có thể tạo ra các điểm tọa độ, đường đi, lô trình bằng các nút lệnh vẽ đối tượng ở trên, sau đó lưu thành một tập tin mới để có thể tải lên máy định vị và có trước những thông tin của khu vực mình định đi đến đó. Để tạo ra được dữ liệu mới như vậy một cách chính xác, cách dễ nhất là vẽ lại (số hóa) từ một bản đồ giấy quét vào máy tính rồi đăng ký nó vào GTM. Bạn xem tiếp mục X.4 để biết cách đăng ký bản đồ quét vào GTM.

## X.4. BẢN ĐỒ QUÉT VÀ CHƯƠNG TRÌNH GTM

### X.4.1. Đăng ký bản đồ quét vào GTM

#### X.4.1.1. Các điều cần lưu ý

GTM có thể mở bản đồ quét và đăng ký tọa độ trong cửa sổ bản đồ.

Để bản đồ quét có thể được đăng ký một cách chính xác tối đa vào GTM, bạn cần lưu ý một số yêu cầu sau:

- Các đường lưới tọa độ của bản đồ quét phải song song nhau và cách đều nhau, có nghĩa là những đường lưới tọa độ phải tạo thành các hình vuông. Các bản đồ có lưới UTM thường được sử dụng phổ biến ở Việt Nam đáp ứng được yêu cầu này, vì lưới tọa độ UTM có hình vuông.
- GTM có hệ thống lưới tọa độ riêng của nó và các đường lưới tọa độ trên

bản đồ quét phải song song với các đường này của GTM. Nếu ảnh quét có có các đường lưới tọa độ không song song với đường lưới của GTM, bạn phải dùng một phần mềm xử lý ảnh nào đó để quay ảnh cho các đường lưới vĩ độ nằm ngang và đường lưới kinh độ thẳng đứng.

- Bản đồ quét phải tương đối thẳng (recti-linear).

Nói chung, với ảnh quét dùng để đăng ký vào GTM, bạn chỉ nên đăng ký những bản đồ bao trùm một khu vực tương đối nhỏ, để đảm bảo các đường lưới tọa độ càng thẳng càng tốt và song song với mép bản đồ.

Bạn cũng có thể sử dụng các bản đồ du lịch để đăng ký, với điều kiện những bản đồ đó chính xác. Phần lớn các bản đồ du lịch được in với hướng bắc thẳng đứng lên trên và do vậy các đường "lưới tọa độ" của nó (mặc dù thường không được in trên bản đồ), sẽ thỏa mãn được yêu cầu của GTM. Tác giả đã sử dụng bản đồ du lịch của Thành phố Hồ Chí Minh để đăng ký (theo hệ WGS84) và thấy rằng các thông tin của máy định vị nạp lên bản đồ đã đăng ký trong GTM đủ chính xác để sử dụng cho mục đích định vị thông thường, như tìm một nhà hàng, một căn nhà...



*Bạn đọc lưu ý rằng GTM là một phần mềm làm việc với các dữ liệu của máy định vị, nó không phải là một phần mềm GIS, do vậy các tiêu chuẩn về độ chính xác tọa độ của phần mềm này khác với các phần mềm GIS chuyên dụng. Để đảm bảo độ chính xác tối đa, bản đồ phải thỏa mãn các yêu cầu nói trên.*

Nguyên tắc đăng ký bản đồ quét vào GTM tương tự như nguyên tắc đăng ký tọa độ của AutoCAD, có nghĩa là chỉ cần biết tọa độ hai điểm mép trên đường chéo của tờ bản đồ quét (góc trên trái và góc dưới phải).



*Với các phần mềm GIS, việc đăng ký tọa độ bản đồ quét đòi hỏi bạn phải biết tối thiểu ba điểm tọa độ không thẳng hàng trên bản đồ, để phần mềm có thể "hiểu" được bản đồ và tính toán tọa độ trên toàn bản đồ chính xác dựa theo một hệ quy chiếu nào đó. Do nguyên tắc chỉ dùng hai điểm của GTM nên bản đồ phải tương đối "phẳng" và các yêu cầu trên là nhằm đảm bảo bản đồ chính xác ở mức chấp nhận được.*

Bạn có thể đăng ký bản đồ quét vào một tập tin dữ liệu đã có sẵn, có nghĩa là các dữ liệu sẽ hiển thị chồng lên bản đồ quét để bạn có thể so sánh dữ liệu từ máy định vị hoặc từ một nguồn bản đồ số khác. Bạn cũng có thể đăng ký một bản đồ quét vào một tập tin mới và lưu nó lại.

#### X.4.1.2. Mở ảnh quét vào GTM

Cách mở bản đồ quét trong GTM như sau:

- Mở một tập tin dữ liệu ra nếu muốn đăng ký bản đồ quét vào tập tin này, chọn **File** → **New File** nếu muốn đăng ký bản đồ quét vào một tập tin hoàn toàn mới.
  - Từ menu chính chọn **Tools** → **Insert Map Image** (chọn nhanh bằng cách nhấp chuột vào nút *Insert Map Image*  trên thanh công cụ **Main**) → [hộp thoại **Open Map Image**].
  - Chọn định dạng tập tin ảnh cần mở trong ô *Files of Type*. GTM hỗ trợ các định dạng ảnh sau:
    - + *Compuserve Graphics Interchange (\*.gif)*
    - + *JPEG Compliant (\*.jpeg, \*.jpe, \*.jpg)*
    - + *Windows and OS/2 Bitmap (\*.bmp)*
    - + *Windows Metafile (\*.wmf)*
    - + *Windows Enhance Metafile (\*.emf)*
    - + *Windows Icon (\*.ico)*.
  - Chọn thư mục chứa bản đồ quét cần mở trong ô *Look in* và chọn ảnh bản đồ cần mở trong danh sách hiện lên trong ô phía dưới.
  - Chọn *Open*.
- Ảnh đã chọn sẽ được mở trong cửa sổ bản đồ.



*Bạn có thể dán một ảnh đã sao chép từ một phần mềm khác vào GTM bằng lệnh **Edit** → Paste Images.*

#### X.4.1.3. Đăng ký tọa độ cho bản đồ

Khi mới mở một ảnh ra, nó chưa được đăng ký tọa độ nên hiển thị không đúng vị trí. Muốn ảnh hiển thị đúng vị trí, bạn phải thực hiện đăng ký tọa độ cho ảnh. GTM đăng ký ảnh theo cơ chế tương tự phần mềm AutoCAD, có nghĩa là nó chỉ sử dụng hai điểm khống chế ở góc trên bên trái và góc dưới bên phải. Như vậy bạn phải biết tọa độ của hai điểm này. Cách đăng ký tọa độ cho ảnh như sau:

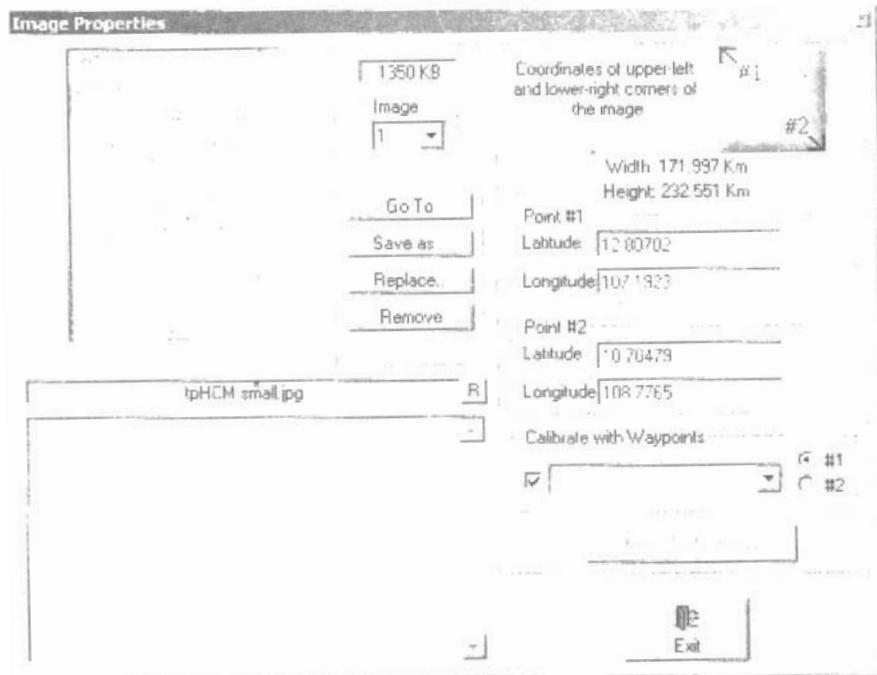
- Chọn **Tools → Map Image Properties** (chọn nhanh bằng cách nhấp chuột vào nút **Map Image Properties**  trên thanh công cụ **Main**) → [hộp thoại **Image Properties** mở ra] (hình X.14).
- Nạp tọa độ mép trên bên trái của ảnh vào hai ô *Latitude* (vĩ độ) và *Longitude* (kinh độ) trong mục *Point #1*. Tọa độ nạp vào hai ô này là độ thập phân (khi bạn sử dụng hệ quy chiếu WGS84 - xem thêm trong mục X.7.6). Tương tự, nạp tọa độ góc dưới bên phải của ảnh vào mục *Point #2*.
- Sau khi nạp xong tọa độ thứ hai, nút *Recalibrate Image* (định cờ lại ảnh) hiện rõ → nhấp chuột vào nút này → [hộp thoại *Successful New Calibration*], thông báo đăng ký ảnh thành công.
- Nhấp chuột vào *OK* để đóng hộp thoại này lại.
- Nhấp chuột vào *Exit* để kết thúc đăng ký ảnh. Ảnh quét sẽ được di chuyển và thay đổi tỷ lệ theo đúng với tọa độ hai điểm đã đăng ký.
- Chọn **File → Save File** để lưu kết quả đăng ký lại. GTM sẽ yêu cầu bạn đặt tên cho tập tin mới nếu bạn đăng ký bản đồ quét vào một tập tin hoàn toàn mới.

Khi lưu tập tin có bản đồ quét đã đăng ký, ảnh quét sẽ được lưu vào tập tin với định dạng gốc của nó.

Trong phương pháp đăng ký ảnh quét vừa trình bày, bạn phải biết tọa độ hai mép tận cùng của ảnh quét. Điều này thường khó xác định vì thông thường một tờ bản đồ giấy khi quét vào có cả phần mép bản đồ và vùng này không xác định được tọa độ chính xác. Để giải quyết điều này, bạn có

một nút lệnh để thực hiện đăng ký theo hai điểm bất kỳ đã biết tọa độ trong bản đồ. Cách thực hiện như sau:

- Mở ảnh quét ra bằng lệnh **Tools** → *Insert Map Image*.
- Nhấp chuột vào nút **Map Adjust Tool**  trên thanh công cụ **Main**.
- Khi di chuyển chuột trở lại bản đồ, ngay tại vị trí con trỏ chuột hiện lên hai đường vuông góc màu xanh lá.
- Nhấp chuột vào một điểm đã biết tọa độ → [hộp thoại **Map Adjust Tool**] (hình X.15).
- Nap tọa độ cho điểm vừa nhấp chuột trong hai ô *Latitude* (vĩ độ) và *Longitude* (kinh độ), tính bằng độ thập phân.
- Thực hiện tương tự cho điểm thứ hai đã biết tọa độ.



Hình X.14. Hộp thoại *Image Properties* - Điều chỉnh thuộc tính ảnh.

Bạn có thể đăng ký một ảnh quét vào một tập tin dữ liệu đã có sẵn.

Để loại một bản đồ quét đã đăng ký ra khỏi bản đồ, thực hiện như sau:

- Chọn **Tools** → **Map Image Properties** → [hộp thoại **Image Properties**].
- Nhấp chuột vào *Remove* để loại ảnh quét đã đăng ký ra khỏi bản đồ.

Với bản đồ quét đã đăng ký, bạn có thể hiển thị các dữ liệu tài về từ máy định vị trên đó, chỉnh sửa chúng và tạo thành một bản đồ đơn giản có những thông tin bạn cần trên một bản đồ nền.

#### X.4.2. Số hóa bản đồ quét và tạo dữ liệu nền cho máy định vị

Dựa trên bản đồ quét, bạn có thể tạo ra các điểm, đường đi và lộ trình trong GTM rồi nạp vào máy định vị để dùng như một bản đồ số đơn giản trên máy định vị. Điều này khá hữu ích khi mà các bản đồ số chi tiết tạo sẵn trên máy định vị do các hãng sản xuất không có khu vực Việt Nam. Điều bất lợi là những dữ liệu này sẽ chiếm mất bộ nhớ của máy định vị. Tuy nhiên, nếu biết cân đối lượng bộ nhớ điểm, đường đi và lộ trình trên máy, bạn có thể nạp bản đồ cả một thành phố khá chi tiết vào một máy định vị bình thường mà vẫn còn bộ nhớ để lưu thêm các dữ liệu cần thiết (hình X.16). Bạn cũng có thể dùng các công cụ vẽ của GTM để tạo ra một bản đồ số trong GTM và trình bày các dữ liệu của máy định vị trên đó. Tao một bản đồ số trong GTM là một công việc tương đối đơn giản, dễ làm.

Thông thường, bạn sử dụng các thông tin nền để tạo bản đồ từ những bản đồ giấy quét vào máy tính. Do tính chất của GTM không cho phép hiển thị nhiều tập tin cùng lúc trên cùng một cửa sổ bản đồ, nên bạn không thể mở bản đồ quét đã đăng ký rồi vẽ lại bản đồ trên đó thành một lớp bản đồ số khác. Dưới đây trình bày nguyên tắc sơ bộ để số hóa bản đồ.



Hình X.15. Hộp thoại *Map Adjust Tool*.

Xin nhắc lại GTM không phải là một phần mềm GIS do vậy bản đồ số trong GTM không có nhiều các chức năng phân tích địa lý, mà chủ yếu có tính chất trình bày.

Để tạo ra một bản đồ số đơn giản, nguyên tắc thực hiện như sau:

- Quét và đăng ký bản đồ giấy vào GTM.
- Lưu bản đồ quét đã đăng ký trong GTM thành một bản sao khác, phòng trường hợp bạn cần đến chúng sau này.
- Mở bản đồ quét đã đăng ký ra.



Hình X.16. Một phần của bản đồ thành phố Hà Nội số hóa từ bản đồ du lịch trong GTM. Bạn có thể nạp bản đồ này vào một máy định vị thông thường để tìm đường và các địa điểm với sai số không quá 10-20 mét nếu bản đồ được số hóa chính xác và máy định vị bắt tín hiệu tốt.

- Thực hiện số hóa (“can” lại) bản đồ đó bằng các công cụ vẽ của GTM.
- Sau khi hoàn tất, loại bỏ bản đồ giấy đó ra bằng lệnh **Tools → Map Image Properties → Remove**.
- Lưu bản đồ lại.

Sau khi tạo xong bản đồ, bạn có thể tải chúng lên máy định vị và sử dụng như một bản đồ số đơn giản trên máy.

Khi loại bỏ bản đồ giấy đã đăng ký thì cũng có nghĩa là bạn không còn bản đồ đó để so sánh, có nghĩa là bạn phải hoàn tất việc số hóa trước khi loại bản đồ quét ra. Cách làm này nhanh, đơn giản và áp dụng cho việc số hóa một khu vực đơn giản, có thể hoàn tất trong một phiên làm việc. Nếu bạn số hóa bản đồ phức tạp và muốn mở ảnh quét ra nhiều lần để kiểm tra, nhưng đồng thời cũng không muốn giữ ảnh quét trong tập tin đang số hóa, bạn có thể dùng tập tin catalog. Sử dụng tập tin catalog phức tạp hơn nhưng cho phép bạn kiểm soát các ảnh quét đã đăng ký tốt hơn, đặc biệt là nhiều ảnh quét nhỏ trong cùng một khu vực, nhằm giúp cho máy tính chạy nhanh hơn và bản đồ đăng ký cũng được chính xác hơn, thay vì mở một tập tin ảnh lớn. Bạn xem chi tiết nội dung này trong mục X.4.3.

#### X.4.3. Tập tin catalog

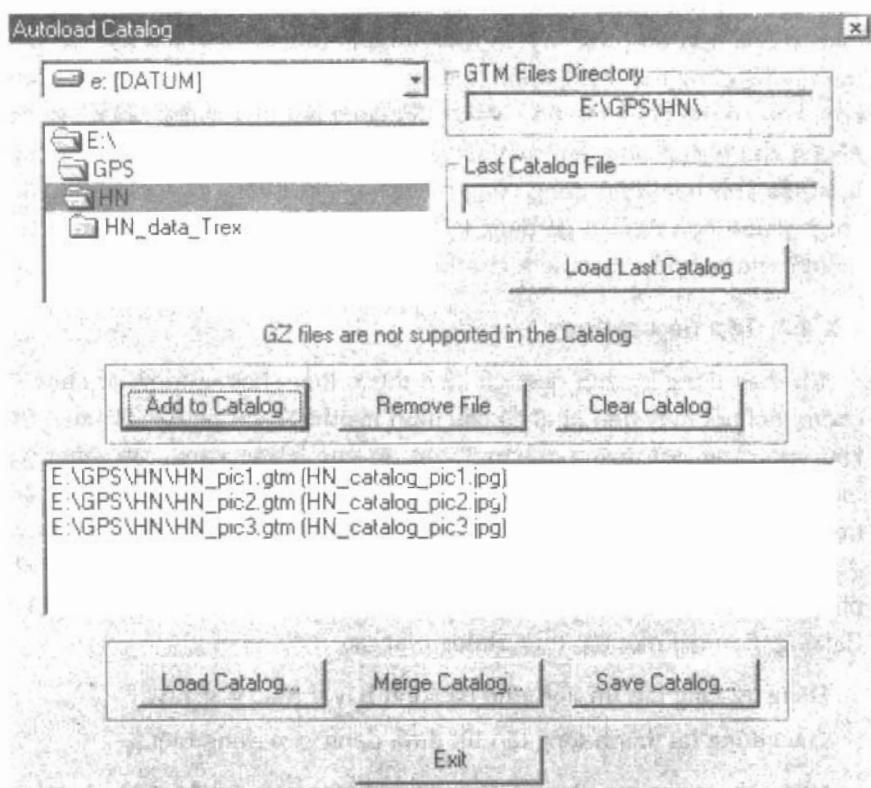
Khi bạn đăng ký ảnh quét có kích thước lớn, chương trình sẽ chạy rất chậm, đòi hỏi máy tính phải có cấu hình mạnh. Ngoài ra, bản đồ quét một khu vực càng nhỏ (càng “phẳng”) thì độ chính xác càng cao. Nếu bạn muốn số hóa bản đồ trong GTM, bạn có thể không cần đến tập tin ảnh trong tập tin số hóa của mình mà chỉ muốn mở ra để kiểm tra, so sánh với dữ liệu định vị hoặc dữ liệu đã số hóa. Trong trường hợp này, GTM cho phép bạn đăng ký từng ảnh nhỏ rồi đưa chúng vào một tập tin gọi là Catalog. Bạn tạo một tập tin Catalog như sau:

- Đăng ký từng tập tin ảnh như đã trình bày ở mục X.4.1.3.
- Lưu chúng lại thành từng tập tin định dạng **gtm** riêng biệt.
- Nhấp chuột vào nút *Open Catalog of Images*  → [hộp thoại **Autoload Catalog**] (hình X.17).

- Chọn thư mục chứa tập tin ảnh đã đăng ký trong GTM ở ô bên trái.
- Nhấp chuột vào nút *Add to catalog*. Tất cả các ảnh đã đăng ký trong thư mục đã chọn sẽ được thêm vào.
- Nhấp chuột vào *Save Catalog* và đặt tên cho tập tin catalog.
- Nhấp chuột vào *Exit* để thoát.

Nếu sau này bạn muốn thêm một ảnh nữa vào tập tin catalog, bạn cũng đăng ký ảnh đó trước rồi thêm ảnh vào một tập tin catalog hiện có như sau:

- Nhấp chuột vào nút *Open Catalog of Images*  → [hộp thoại **Autoload Catalog**].



Hình X.17. Hộp thoại Autoload Catalog.

- Chọn thư mục mà bạn chứa ảnh đã đăng ký trong ô chọn thư mục.
- Kiểm tra trong ô *Last Catalog File* xem đó có đúng là tập tin catalog mà bạn muốn thêm ảnh đăng ký vào hay không.
  - + Nếu đúng là tập tin catalog cần thêm ảnh vào, bạn nhấp chuột vào nút *Add to catalog*. Ảnh trong thư mục đã chọn sẽ được thêm vào.
  - + Nếu trong ô *Last Catalog File* không phải tập tin catalog bạn cần thêm ảnh vào, bạn mở tập tin catalog cần thêm ảnh ra bằng cách nhấp chuột vào nút *Load Catalog* và chọn tập tin catalog cần thêm ảnh vào, sau đó mới nhấp chuột vào nút *Add to Catalog* để thêm ảnh trong thư mục đã chọn vào.
- Nhấp chuột vào nút *Save Catalog* → [hộp thoại **Save Catalog as**] → chọn tập tin Catalog cũ → *Save* → [hộp thoại hỏi có ghi đè hay không] → Yes.
- Nhấp chuột vào nút *Exit* để kết thúc.

Khi đã có tập tin catalog, bạn có thể thêm các ảnh có trong tập tin này vào cửa sổ bản đồ. Cách thực hiện như sau:

- Nhấp chuột vào nút *Open Catalog of Images* → [hộp thoại **Autoload Catalog**].
- Nhấp chuột vào nút *Load Catalog* → [hộp thoại **Open Catalog File**] → chọn tập tin catalog có chứa (các) ảnh cần hiển thị → *Open* → danh sách các ảnh hiện có sẽ hiện ra trong hộp thoại **Autoload Catalog**.
- Nếu bạn muốn mở tất cả các ảnh có trong tập tin catalog thì chỉ cần chọn *Exit*. Nếu bạn chỉ muốn mở một vài ảnh trong tập tin catalog, bạn loại những tập tin không muốn mở bằng cách chọn chúng và nhấp chuột vào nút *Remove File*, sau đó chọn *Exit*.

Vị trí các ảnh được chọn sẽ hiển thị trên màn hình thành những vùng có sọc chéo carô, chức năng *View Catalog of Images on Screen* tự động được bật (nút  sáng). Nếu bạn muốn thấy các ảnh trên màn hình, nhấp chuột vào nút *Extract Images from Catalog*.

Khi bạn mở một tập tin catalog, nó được lưu trong bộ nhớ của GTM. Muốn loại tập tin catalog ra khỏi bộ nhớ của GTM, ban vào hộp thoại

**Autoload Catalog** và nhấp chuột vào nút *Clear Catalog*. Tập tin catalog trên máy tính của bạn không bị ảnh hưởng gì bởi lệnh này.

Bạn cũng có thể gộp một tập tin catalog khác vào một tập tin catalog đang có trong bộ nhớ của GTM bằng nút lệnh *Merge Catalog*.

Nói chung, với ánh quét đăng ký trong GTM bạn có nhiều cách làm việc giữa các dữ liệu ảnh (dữ liệu raster) và dữ liệu số hóa hoặc dữ liệu từ máy định vị (dữ liệu vector). Bạn đọc xem thêm phần trợ giúp của GTM để biết rõ hơn vấn đề này.

## X.5. ĐƯA DỮ LIỆU TỪ GTM VÀO PHẦN MỀM KHÁC

Phiên bản **GPS TrackMaker PRO** (phải mua) cho phép bạn chuyển dữ liệu tài về từ máy định vị sang các định dạng tương thích khác như bảng tính **Excel**, định dạng **Shape** của **Arcview**. Phiên bản **GPS TrackMaker** miễn phí không có các chức năng này. Tuy nhiên bạn vẫn có thể đưa những dữ liệu này lên các phần mềm GIS nếu muốn, mặc dù phải thực hiện các thao tác thủ công nhiều hơn.

Phần này sẽ trình bày vài kinh nghiệm của người viết về vấn đề này.

### X.5.1. Chuyển đổi dữ liệu thành định dạng tương thích

#### X.5.1.1. Lưu dữ liệu thành định dạng văn bản (\*.txt)

Định dạng mặc định mà GTM lưu dữ liệu tải xuống từ máy định vị là **GPS TrackMaker files** (có đuôi mở rộng là \*.gtm hoặc \*.gz). **TrackMaker** cho phép lưu dữ liệu này thành định dạng văn bản đơn giản (đuôi mở rộng là \*.txt) mà tất cả mọi phần mềm xử lý văn bản đều có thể đọc được. Cách thực hiện như sau:

- Mở tập tin đã lưu trong **TrackMaker** ra bằng lệnh **File → Open**.
- Chọn **File → Save File As**.
- Trong ô *Save as Type*, chọn mục *GPS TrackMaker Text Format (\*.txt)*.
- Có thể đổi tên tập tin trong *File Name* nếu muốn.

- Chọn Save.

Tập tin dữ liệu sẽ được lưu thành định dạng \*.txt mà hầu như tất cả các phần mềm GIS đều có thể nhập dữ liệu vào được.



*Khi chuyển dữ liệu sang định dạng văn bản, tọa độ sẽ được lưu tùy theo hệ tọa độ và mốc tọa độ chuẩn bạn chọn. Phần trình bày dưới đây chỉ để cập đến mốc tọa độ chuẩn mà tất cả các loại máy định vị sử dụng là WGS84 với đơn vị tính tọa độ là độ thập phân. Nếu bạn sử dụng hệ UTM, đơn vị tọa độ sẽ được hiển thị khác trong tập tin văn bản. Bạn cần hiểu những khái niệm về các vấn đề này để xử lý tọa độ cho đúng. Ví dụ, ở mốc tọa độ chuẩn WGS84, với cùng một điểm tọa độ:*

- Khi hiển thị ở độ thập phân, chỉ có hai thông số là 10.782105, 106.695271 (vĩ độ, kinh độ)
- Khi hiển thị ở dạng độ-phút-giây nó sẽ trở thành 10 46' 55.57703'', 106 41' 42.97394'' (vĩ độ tính thành độ, phút ('), giây ('') và kinh độ (tính thành độ, phút ('), giây ('')).
- Khi hiển thị ở UTM nó sẽ trở thành 48P, 685357.879, 1192399.928 (múi 48 và băng P, vĩ độ và kinh độ tính bằng mét).

Sử dụng đơn vị ở dạng độ thập phân là đơn giản nhất vì bạn chỉ làm việc với hai con số (vĩ độ và kinh độ), trong khi đó với các đơn vị khác, bạn phải làm việc với nhiều thông số hơn. Tất nhiên, tùy nhu cầu mà bạn chọn cho phù hợp. Bạn xem lại nộp thoại Options, các phần Coordinates (hệ tọa độ) và Datum (mốc tọa độ chuẩn).

### X.5.1.2. Cấu trúc của tập tin văn bản do GTM tạo ra

Khi mở một tập tin định dạng \*.txt (bằng các phần mềm đọc văn bản như **NotePad** hoặc bằng **Word** đều được) do GTM tạo ra, bạn sẽ thấy nó có các nội dung như sau (ví dụ dưới đây là dữ liệu từ máy Lowrance iFINDER):

- \* **Phần đầu:** Chứa thông tin về phiên bản của tập tin văn bản trong GTM và mốc tọa độ chuẩn sử dụng và một số thông tin liên quan khi tải tọa

dù, có dạng như sau:

Version, 212

WGS 1984 (GPS), 217, 6378137, 298.2572236, 0, 0, 0

USER GRID, 0, 0, 0, 0, 0

...



Bạn có thể xem giải thích về những thông số này trong phần trợ giúp của GTM và các tài liệu chuyên ngành về bản đồ học. Tuy nhiên, bạn không nhất thiết phải hiểu hết những thông số này. Điều quan trọng nhất bạn cần nhớ để đảm bảo chuyển đổi tọa độ giữa các ứng dụng liên quan cho chính xác là khi được chuyển sang định dạng văn bản như trên ở đơn vị tọa độ nào, mốc tọa độ chuẩn nào, thì khi hiển thị trên bản đồ trong các ứng dụng khác cũng phải ở đơn vị tọa độ, mốc tọa độ chuẩn đó.

\* **Phần thứ hai:** chứa các thông tin về các điểm tọa độ đã lưu, có dạng:

...

w,d,Home,11.418996,107.434430,,11/25/2004,22:18:18,100,0,196,0

w,d,(1),11.423166,107.428301,,05/23/2004,16:50:09,0,0,191,0

w,d,(2),11.423210,107.428274,,05/23/2004,16:50:09,0,0,191,0

w,d,(3),11.424562,107.427959,,05/23/2004,16:50:09,0,0,191,0

w,d,Aat,11.430870,107.429464,,05/23/2004,19:17:46,121,0,200,0

...

\* **Phần thứ ba:** chứa các điểm đánh dấu đường đi, có dạng:

...

t,d,11.424562,107.427959,00/00/00,00:00:00,0,1

t,d,11.424509,107.428058,00/00/00,00:00:00,0,0

t,d,11.424695,107.427887,00/00/00,00:00:00,0,0

t,d,11.424968,107.427670,00/00/00,00:00:00,0,0

...

\* **Phần thứ tư:** chứa các thông tin về từng đường đi trong máy (với những máy có chức năng lưu nhiều đường đi), có dạng:

```

...
n.Trail 1,16711680,1
n.Trail 1,255,1
n.Trail 1,65280,1
n.Trail 1,32768,1
n.Trail 1,16711935,1
...

```

Ở phần này, tùy loại máy định vị mà đường đi được gọi là *track* hay *trail*.

- \* **Phần thứ năm:** chứa các thông tin về lộ trình, có dạng

```

...
rn,1,(Home)
r,d,(1),11.423166,107.428301,,0,0,191
r,d,(2),11.423210,107.428274,,0,0,191
r,d,(3),11.424562,107.427959,,0,0,191
...

```

Hàng đầu tiên trong phần này cho biết đây là thông tin về lộ trình (*rn*), số hiệu lộ trình (1) và tên lộ trình (ví dụ *Home*). Các hàng tiếp theo cho biết thông tin về các điểm tọa độ liên quan đến lộ trình đó.

Ở định dạng văn bản như thế này, ta thấy các thông tin được tách nhau bằng dấu phẩy, mỗi dấu phẩy tương ứng với một cột dữ liệu. Ví dụ, mỗi điểm tọa độ được lưu thành một hàng như sau:

```
w,d,Home,11.418996,107.434430,,11/25/2004,22:18:18,100,0,196,0
```

Nếu chuyển dữ liệu này sang định dạng là bảng, ta sẽ thu được kết quả như trên bảng X.1.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
w	d	Home	11.418996	107.434430		11/25/2004	22:18:18	100	0	196	0

Bảng X.1. Chuyển dữ liệu từ định dạng dấu phẩy thành định dạng cột.

Trong dữ liệu về điểm tọa độ, những thông tin quan trọng nhất là tên của điểm đó (cột 3), tọa độ (cột 4, 5), ghi chú (cột 6), ngày lưu điểm đó (cột 7), giờ lưu điểm đó (cột 8), độ cao của điểm đó (cột 9, không phải máy định vị nào cũng lưu thông tin về độ cao), mã kiểu biểu tượng của điểm tọa độ (theo bảng mã biểu tượng trong phần trợ giúp của GTM).

Tương tự như vậy, các điểm tọa độ đánh dấu đường đi sẽ được ký hiệu là *t* và sau đó là tọa độ của từng điểm cùng với một số thông tin khác.

Định dạng phân tách cột bằng dấu phẩy này (gọi là *Comma Delimited Format*) được tất cả các phần mềm cơ sở dữ liệu hiểu (Excel Access,...), kể cả các phần mềm GIS, do vậy có thể dễ dàng chuyển đổi chúng thành dạng bảng như trên.

Trong các dữ liệu đã được lưu thành định dạng văn bản này, hai thông tin quan trọng nhất là các điểm tọa độ và các điểm đường đi.

Với định dạng này, bạn lưu ý một số điểm sau:

- Một số cột có thông tin khác nhau tùy theo loại máy định vị. Trong ví dụ trên, với dữ liệu từ máy Lowrance iFINDER và lưu thành định dạng \*.usr, các cột 6, 11 và 12 không có thông tin (bằng không hay rỗng).
- Số lượng dấu phẩy giữa dữ liệu điểm tọa độ do người dùng lưu và điểm đánh dấu đường đi (do máy tự động lưu khi bật chế độ vẽ đường) không giống nhau do vậy khi chuyển sang định dạng bảng, số cột tao thành cũng khác nhau.
- Tọa độ xuất ra ở định dạng văn bản này (cột 4 và 5 trong bảng trên) tương ứng với hệ quy chiếu và mốc tọa độ chuẩn được khai báo khi chuyển sang định dạng văn bản (ba hàng đầu tiên của tập tin văn bản). Đây là điều cần lưu ý khi thực hiện lệnh tạo lại bản đồ trong phần mềm GIS (xem chi tiết trong phần sau).

Phần tiếp theo sẽ trình bày cách chuyển hai loại thông tin trong dữ liệu này là điểm tọa độ và điểm đánh dấu đường đi vào MapInfo. Cách chuyển dữ liệu của lô trình được thực hiện hoàn toàn tương tự.

### X.5.2. Chuyển dữ liệu từ tập tin văn bản vào MapInfo

Các phần mềm cơ sở dữ liệu đều có thể mở định dạng văn bản phân cách cột bằng dấu phẩy như trên. Phần dưới đây trình bày cách chuyển dữ liệu lên phần mềm MapInfo Professional. Bạn có thể thực hiện tương tự nếu muốn chuyển dữ liệu vào Excel, Arcview,...

#### X.5.2.1. Chuyển các điểm tọa độ và điểm đường đi vào MapInfo

Như đã trình bày ở trên, do số lượng "cột" thông tin của điểm tọa độ có đặt tên và điểm đánh dấu đường đi khác nhau, do vậy cách thuận tiện nhất là tách riêng chúng ra. Bạn có thể gộp tất cả các dữ liệu này trở lại thành một tập tin duy nhất sau khi đã chuyển chúng lên phần mềm khác vì dễ dàng thao tác với dữ liệu hơn so với tập tin văn bản.

Từ tập tin văn bản đã chuyển đổi dữ liệu trên, bạn chọn tất cả các điểm tọa độ (những điểm có chữ w) và lưu thành một tập tin văn bản riêng. Thực hiện tương tự với các điểm đánh dấu đường đi (những điểm có chữ l). Kết quả là bạn thu được hai tập tin có nội dung tương tự như phần thứ hai và phần thứ ba trong nội dung dữ liệu của máy định vị từ phần mềm **TrackMaker** đã mô tả ở trên. Bạn có thể sử dụng bất kỳ phần mềm xử lý văn bản nào để thực hiện việc này. Giả sử như bạn sử dụng ứng dụng **Notepad** có sẵn trong hệ điều hành Window, cách thực hiện như sau:

- Nhấp chuột vào nút **START** của Windows → chọn **Programs** → **Accessories** → **Notepad** → [Ứng dụng **Notepad**].
- Chọn **File** → **Open**, mở tập tin dữ liệu của máy định vị mà bạn đã chuyển đổi từ định dạng của **TrackMaker** sang định dạng văn bản.
- Chọn các hàng có chứa điểm tọa độ (những hàng có chữ w).
- Sao chép nội dung chọn bằng lệnh **Edit** → **Copy** (hoặc dùng tổ hợp phím **<Ctrl> + <C>**).
- Từ menu chính của **Notepad** chọn **File** → **New**.
- Dán nội dung đã sao chép qua bằng lệnh **Edit** → **Paste** (hoặc dùng tổ hợp phím **<Ctrl> + <V>**).
- Lưu phần sao chép này thành một tập tin mới bằng lệnh **File** → **Save**.

- Đặt tên cho tập tin mới trong ô *File name*, chọn thư mục lưu phần dữ liệu mới sao chép này trong ô *Save in*.
- Nhấp chuột vào nút *Save* để kết thúc.

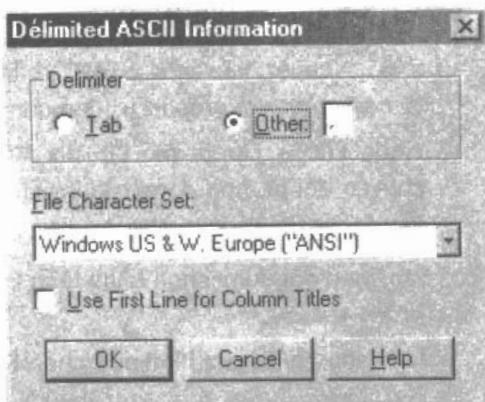
Thực hiện tương tự để chép phần dữ liệu của đường đi ra và lưu thành một tập tin khác.

Bạn đưa các dữ liệu này vào MapInfo như sau:

- Khởi động **MapInfo**.
- Từ menu **Quick Start** → *Open a table* hoặc từ menu chính chọn **File** → *Open*.
- Trong mục *Files of Type*, chọn *Delimited ASCII (\*.txt)*.
- Chọn tập tin điểm tọa độ hoặc điểm đường đi đã lưu rồi chọn *Open* → [hộp thoại **Delimited ASCII Information**] (hình X.18).
- Trong mục *Delimiter* chọn *Other*, và chọn dấu phẩy làm dấu phân cột.
- Không đánh dấu chọn trong mục *Use First Line for Column Titles*. (Nếu muốn đánh dấu chọn trong mục này, bạn cần tạo thêm một hàng đầu tiên là tiêu đề các cột trong tập tin văn bản, cách nhau bằng dấu phẩy để cho dữ liệu mở ra trong MapInfo dễ hiểu hơn.)
- Chọn *OK*.

Tập tin văn bản sẽ được mở ra trong MapInfo (hình X.19). Một tập tin có đuôi mở rộng là \*.tab (định dạng mặc định của MapInfo) trùng tên với tập tin văn bản \*.txt sẽ được tạo ra. MapInfo sẽ tự động đặt tên cho tiêu đề các cột dữ liệu theo kiểu \_COL1, \_COL2,... (cột 1, cột 2,...).

Trong bảng dữ liệu này, vĩ



Hình X.18. Hộp thoại  
*Delimited ASCII Information*

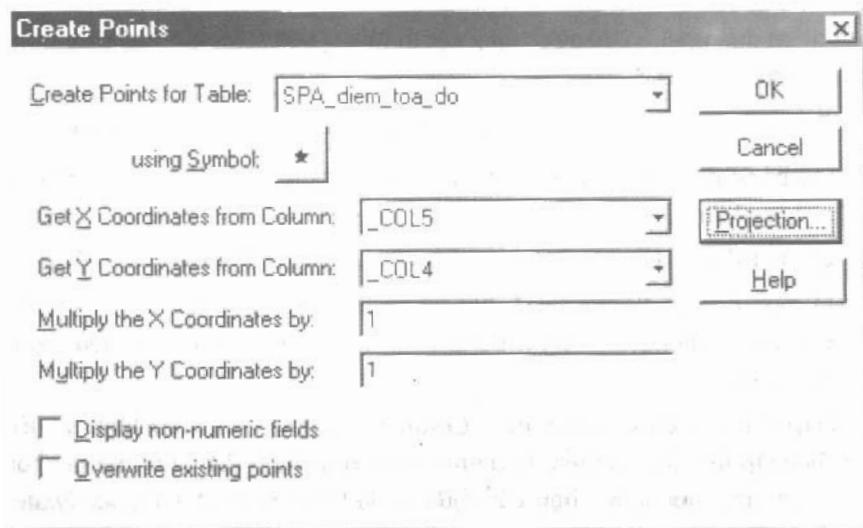
độ ở trong cột thứ 4 (\_COL4) và kinh độ ở trong cột thứ năm (\_COL5); đối với điểm đường đi, vĩ độ sẽ ở trong cột thứ ba (\_COL3) và kinh độ sẽ ở trong cột thứ tư (\_COL4).

Cách chuyển các tọa độ này thành bản đồ trong MapInfo như sau:

- Mở bảng dữ liệu đã nhập vào MapInfo ra bằng lệnh **File → Open** hoặc từ hộp thoại **Quick Start → Open a table**.
- Chọn **Table → Create Points → [hộp thoại Create Points]** (hình X.20).
- Ở mục *Create Points for Table*, chọn tên bảng cần tạo điểm. Có thể chọn biểu tượng cho điểm bằng cách nhấp chuột vào nút biểu tượng cạnh mục *using Symbol*.
- Ở mục *Get X coordinates from Column*, bạn chọn cột chứa kinh độ (tùy theo tập tin cần tạo điểm là điểm tọa độ hay điểm đường đi mà ta chọn \_COL nào), tương tự chọn cột chứa vĩ độ trong mục *Get Y coordinates from Column*.

	_COL1	_COL2	_COL3	_COL4	_COL5	_COL6	_COL7	_COL8
<input type="checkbox"/>	w	d	002	21.1098	106.388	2/20/2005	02/20/2005	03:0
<input type="checkbox"/>	w	d	003	21.0315	105.839	2/20/2005	02/20/2005	03:0
<input type="checkbox"/>	w	d	004	21.1476	105.878	2/20/2005	02/20/2005	03:0
<input type="checkbox"/>	w	d	005	21.0113	105.824	2/20/2005	02/20/2005	03:0
<input type="checkbox"/>	w	d	006	22.316	103.873	2/20/2005	02/20/2005	03:0
<input type="checkbox"/>	w	d	Baidaco	22.3039	103.899	2/20/2005	02/20/2005	03:0
<input type="checkbox"/>	w	d	Catcat	22.333	103.84	2/20/2005	02/20/2005	03:0
<input type="checkbox"/>	w	d	Catcatstr	22.3271	103.833	2/20/2005	02/20/2005	03:0
<input type="checkbox"/>	w	d	Cau	21.0676	106.389	2/20/2005	02/20/2005	03:0
<input type="checkbox"/>	w	d	Cau110	22.3673	103.868	2/20/2005	02/20/2005	03:0
<input type="checkbox"/>	w	d	Cau31	22.3721	103.871	2/20/2005	02/20/2005	03:0

Hình X.19. Tập tin dạng văn bản được mở trong MapInfo.

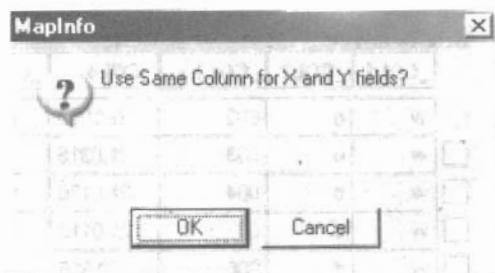


Hình X.20. Hộp thoại Create Points



Khi chọn hai cột X và Y trùng nhau, MapInfo sẽ hiện hộp thoại cảnh báo (hình X.21). Bạn cứ chọn OK rồi chọn lại cho đúng sau.

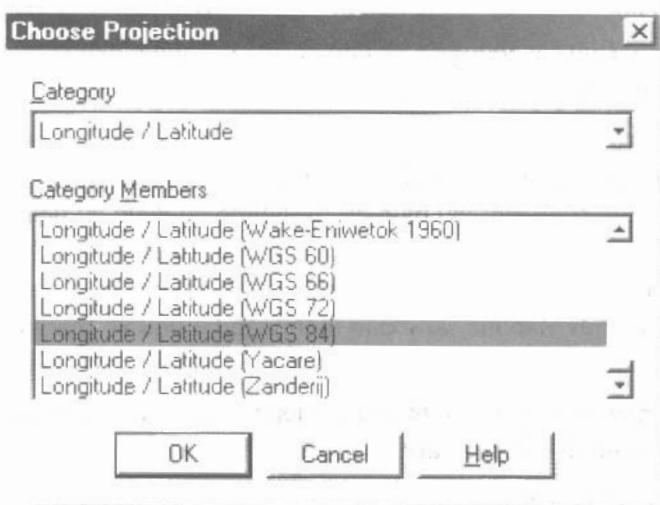
- Nhấp chuột vào nút *Projection* để chọn hệ quy chiếu cho đúng với hệ quy chiếu của các tọa độ đã được tải về (thông tin về hệ quy chiếu của các tọa độ này nằm trong phần đầu tiên của tập tin văn bản đã chuyển đổi từ tập tin dữ liệu của máy định vị). Nếu bạn dùng hệ toa độ và hệ quy chiếu mặc định của máy định vị thì trong hộp thoại này bạn chọn trong mục *Category* là *Longitude/Latitude* và trong mục *Category Members* là *Longitude/Latitude (WGS84)*, hình X.22).



Hình X.21. Hộp thoại cảnh báo chọn trùng cột cho kinh độ và vĩ độ

- Chọn **OK**.

Các điểm tọa độ sẽ được tạo ra trên bản đồ. Nếu bạn chọn sai cột kinh và vĩ độ trong hộp thoại **Create Points** thì sẽ không thấy gì hiện lên trên bản đồ cả. Để thấy các điểm tọa độ này trên cửa sổ bản đồ của MapInfo, bạn làm như sau:



Hình X.22. Hộp thoại *Choose Projection* - chọn hệ quy chiếu.

- Từ menu chính của MapInfo chọn **Window** → **New Map Window**.
- Nếu bạn chỉ đang mở một tập tin vừa mới tạo điểm, cửa sổ bản đồ chứa các điểm mới tạo ra sẽ được mở ra ngay. Nếu bạn đang mở nhiều bảng lúc đó, hộp thoại chọn bảng mở ra. Chọn tên bảng bạn vừa thực hiện lệnh *Create Points* ở mục *Map Tables*.
- Chọn **OK**.

Các điểm tọa độ mà bạn đã khai báo sẽ được mở trong cửa sổ bản đồ.

Sau khi thực hiện xong lệnh đọc tọa độ từ các cột dữ liệu và tạo thành các điểm trên bản đồ số, MapInfo sẽ tự động tạo ra thêm hai tập tin mới cùng tên với tập tin dữ liệu dạng văn bản lúc đầu với đuôi mở rộng là **.mid**

và \*.map. Như vậy, sau khi hoàn tất việc đưa các điểm tọa độ lên thành các điểm trên bản đồ trong MapInfo, bạn sẽ có tổng cộng bốn tập tin có cùng tên như sau:

- Tập tin văn bản chứa dữ liệu đầu tiên, đuôi mở rộng \*.txt.
- Tập tin đăng ký dữ liệu này vào MapInfo, đuôi mở rộng \*.tab.
- Tập tin nhận diện đối tượng trên bản đồ của MapInfo, đuôi mở rộng \*.id.
- Tập tin lưu giữ các thông tin về bản đồ của các điểm mới tạo thành, đuôi mở rộng \*.map.

Tập tin có đuôi mở rộng \*.txt chính là tập tin dữ liệu. Trong MapInfo, tập tin dữ liệu mặc định có đuôi mở rộng là \*.dat. Bạn cần có đủ bốn tập tin này ở trong cùng một thư mục để có thể mở lại được dữ liệu này thành bản đồ số trong MapInfo. Bạn cũng có thể chuyển dữ liệu này thành một bảng MapInfo hoàn chỉnh bằng cách dùng lệnh Save Copy As từ menu File của chương trình MapInfo. Xin xem thêm các tài liệu về MapInfo để hiểu rõ hơn các tập tin thành phần của một bản đồ số trong MapInfo.

Từ lúc này trở đi, bạn có thể mở dữ liệu của máy định vị trong MapInfo thành một bản đồ số bằng cách:

- Khởi động MapInfo.
- Chọn Open Table từ hộp thoại Quick Start hoặc từ menu chính File.
- Chọn tên bảng đã được MapInfo tạo ra khi bạn đăng ký tập tin dữ liệu dạng văn bản vào MapInfo (mặc định là trùng tên với tập tin văn bản ban đầu).
- Chọn Open.



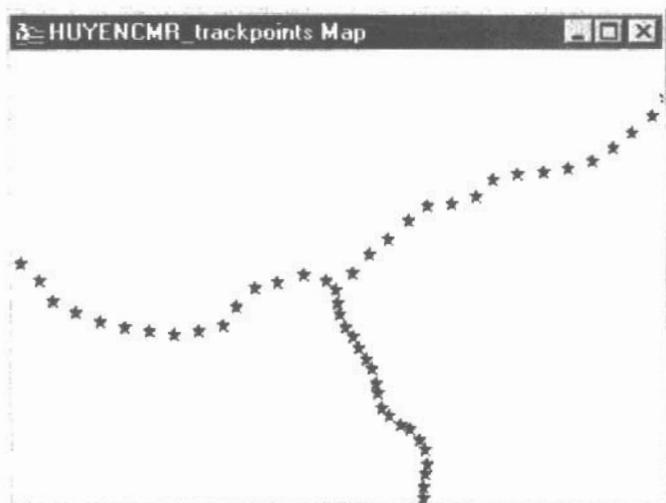
Trong trường hợp bạn chọn sai cột kinh và vĩ độ, và bản đồ không xuất hiện hoặc hiển thị sai, bạn có thể loại bỏ bản đồ bằng lệnh Table → Maintenance → Table Structure → [hộp thoại Modify Table Structure] → tắt chọn trong mục Table is Mapple → [hộp thoại cảnh báo] → chọn OK. Các dữ liệu bản đồ sẽ bị xóa. Sau đó bạn thực hiện lại lệnh Create Points cho đúng.

### X.5.2.2. Nối các điểm đường đi thành đường

Một trong những nhược điểm của phương pháp chuyển tọa độ lên MapInfo theo kiểu thủ công này là các điểm đường đi được chấm riêng biệt thành từng điểm (hình X.23). Để giải quyết vấn đề này, bạn có thể sử dụng một chương trình mở rộng của MapInfo 4.0 có tên là CONNDOPTS.MBX. Chương trình này có thể tải miễn phí từ trang web của hãng MapInfo (địa chỉ <http://www.mapinfo.com>), với điều kiện bạn phải đăng ký.

Để nối các điểm đường đi đã nhập vào MapInfo, thực hiện như sau:

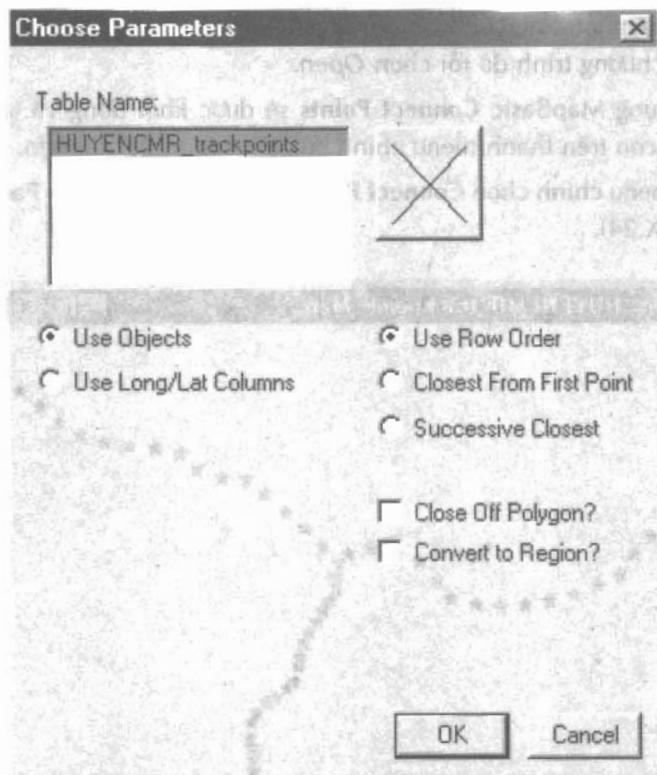
- Từ menu chính của MapInfo, chọn **Tools** → **Run Map Basic Program**.
- Vào thư mục có chứa chương trình CONNDOPTS.MBX mà bạn đã tải về, chọn chương trình đó rồi chọn **Open**.
- Ứng dụng MapBasic **Connect Points** sẽ được khởi động và tạo ra một menu con trên thanh menu chính của chương trình MapInfo.
- Trên menu chính chọn **Connect Points** → [hộp thoại **Choose Parameters**] (hình X.24).



Hình X.23. Các điểm đường đi hiển thị riêng biệt khi được tạo ra trong MapInfo từ tập tin dạng văn bản.

- Trong mục *Table Name*, chọn tên bảng có chứa các điểm cần nối.
- Có thể chọn kiểu đường bằng cách nhấp chuột vào nút chọn kiểu đường bên phải ô *Table Name*.
- Vì các điểm đường đi được lưu theo thứ tự từ trên xuống dưới nên ta sẽ chọn mục *Use Row Order*.
- Giữ nguyên tùy chọn *Use Objects* ở mục bên trái.
- Chọn *OK*.

Các điểm đường đi sẽ được nối lại theo thứ tự. Đối tượng đường được

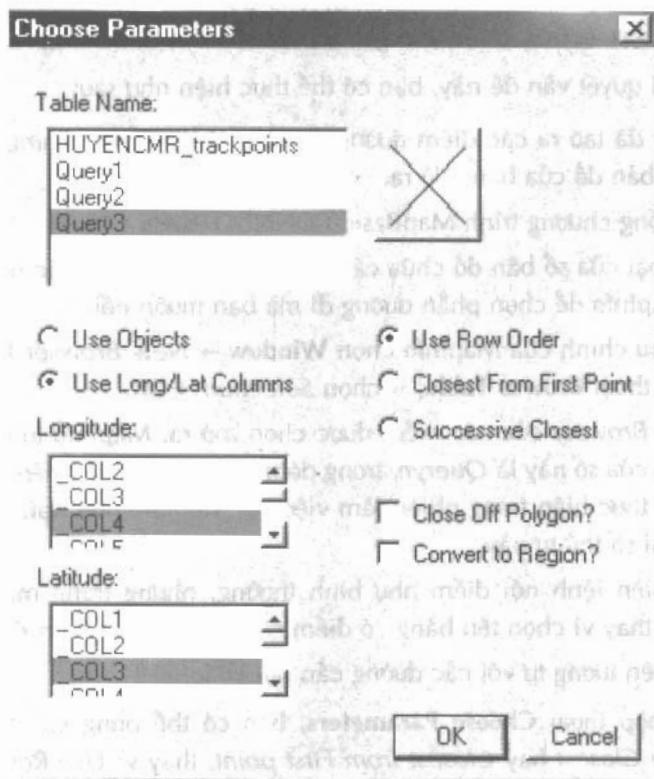


Hình X.24. Hộp thoại Choose Parameters -  
chọn các thông số để nối điểm thành đường

nối sẽ được tự động lưu trong lớp Cosmetic của MapInfo. Bạn dùng lệnh **Map → Save Cosmetic Objects** để lưu các đường mới được vẽ này lại thành một lớp mới.



Tùy chọn Convert to Region cho phép bạn kết hợp đường được vẽ để tạo thành vùng. Tuy nhiên, lệnh này chỉ tạo ra kết quả đúng nếu bạn thực hiện lệnh nối các điểm của một đường mà bạn đã vẽ một vùng bằng chức năng đường đi của máy định vị.



Hình X.25. Hộp thoại Choose Parameters - Tùy chọn Use Long/Lat Columns - Tạo đường trực tiếp từ dữ liệu trong bảng.

Bạn cũng có thể không cần phải tạo ra các điểm đường đi trước bằng lệnh *Create Points* mà có thể thực hiện trực tiếp lệnh nối các điểm đường đi thành đường bằng tùy chọn *Use Long/Lat Columns* (hình X.25)

Với tùy chọn này, bạn sẽ chọn cột kinh độ ở mục *Longitude* và cột chứa vĩ độ ở mục *Latitude*.

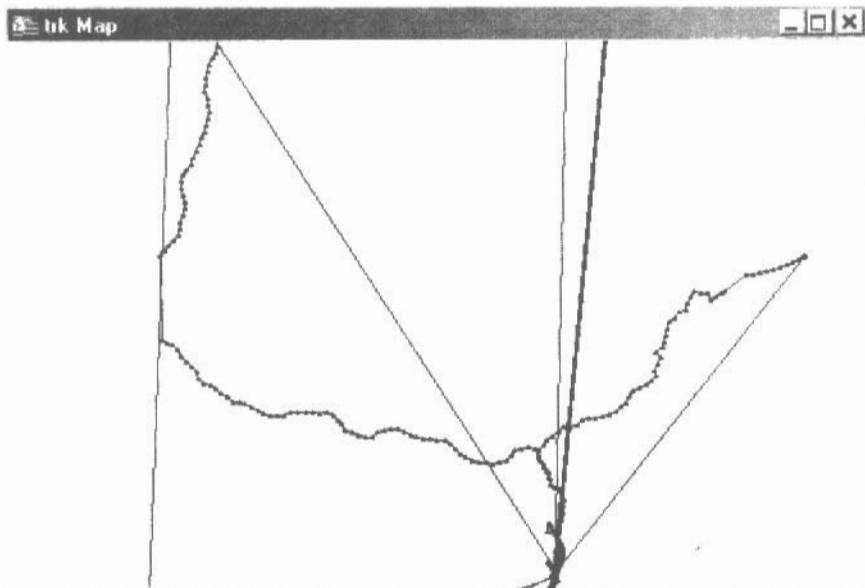
Với cách nối điểm như trên, khi đường đi được lưu ở nhiều khu vực khác nhau, nhiều thời điểm khác nhau, các điểm đầu/cuối ở đường này sẽ bị nối vào các điểm đầu/cuối của các đường khác và tất cả đều tạo thành một đường duy nhất (hình X.26). Như vậy các đường đi được nối chung vào nhau, lộn xộn và mất nhiều thời gian chỉnh sửa để tách chúng ra.

Để giải quyết vấn đề này, bạn có thể thực hiện như sau:

- Sau khi đã tạo ra các điểm đường đi bằng lệnh *Create Point*, bạn mở cửa sổ bản đồ của bảng đó ra.
- Khởi động chương trình MapBasic CONNDOITS.MBX.
- Kích hoạt cửa sổ bản đồ chứa các điểm đường đi, dùng các lệnh chọn của MapInfo để chọn phần đường đi mà bạn muốn nối.
- Từ menu chính của MapInfo chọn **Window** → **New Browser Window**, → [hộp thoại **Browse Table**] → chọn **Selection** → **OK**.
- Cửa sổ *Browser* của các điểm được chọn mở ra. MapInfo tự động đặt tên cho cửa sổ này là *Queryn*, trong đó *n* là số thứ tự của phép chọn mà bạn đã thực hiện trong phiên làm việc với MapInfo hiện tại. Để ý ghi nhận lại số thứ tự này.
- Thực hiện lệnh nối điểm như bình thường, nhưng trong mục *Table Name*, thay vì chọn tên bảng có điểm cần nối thì bạn chọn *Queryn*.
- Thực hiện tương tự với các đường cần nối khác.

Trong hộp thoại **Choose Parameters**, bạn có thể dùng các tùy chọn *Successive Closest* hay *Closest from First point*, thay vì *Use Row Order*. Kết quả tạo được đúng với thực tế hay không tùy vào từng trường hợp và do người dùng quyết định sau khi quan sát một đường được nối xong. Do kết quả vẽ đường được lưu trong lớp *Cosmetic* nên bạn có thể xóa bỏ nếu kết

quả nối không đúng bằng cách chọn *Clear Lines* từ menu **Connection Points** (xóa toàn bộ), hoặc chọn đường nối sai để xóa nó đi.



Hình X.26. Các đường đi khác nhau bị nối chung lại và tạo ra kết quả sai.

## X.6. CÁC MENU VÀ NÚT LỆNH CỦA GTM

Phần này sẽ giới thiệu vắn tắt các menu của chương trình GTM.

Khi khởi động chương trình GTM, menu chính có các mục **File**, **Edit**, **View**, **Tools**, **Interface**, **Help**.

### X.6.1. Menu File

Gồm có các mục sau:

- **New File**: Tạo một tập tin mới.
- **Open File**: Mở một tập tin đã lưu.
- **Merge File**: Mở một tập tin và gộp nó vào một tập tin đang mở.

- **Save File:** Lưu những thay đổi trên tập tin đang mở.
- **Save File as:** Lưu một tập tin đang mở thành một tập tin mới.
- **Print:** In bản đồ trình bày trên màn hình.
- **Exit:** Thoát khỏi chương trình.

### X.6.2. Menu Edit

Menu này gồm có các nội dung sau:

- **Undo:** Hủy lệnh đã thực hiện trước đó.
- **Delete:** Xóa đối tượng đang được chọn.
- **Cut:** Xóa đối tượng đang được chọn và đưa vào bộ nhớ tạm.
- **Copy:** Chép lại đối tượng đang được chọn.
- **Paste:** Dán đối tượng từ bộ nhớ tạm.
- **Paste Image:** Dán hình ảnh.
- **Select All:** Chọn tất cả các đối tượng.
- **Find:** Tìm kiếm.
- **Replace:** Thay thế.

### X.6.3. Menu View

Menu này gồm các tùy chọn kiểm soát chế độ hiển thị của bản đồ, gồm có các nội dung sau:

- **Zoom In:** Phóng to bản đồ, tương tự nút lệnh .
- **Zoom Out:** Thu nhỏ bản đồ, tương tự nút lệnh .
- **General View:** Xem tổng quát toàn bộ nội dung trên bản đồ đang mở, tương tự nút lệnh .
- **Magnify:** Bật/tắt chức năng phóng to vùng chọn, tương tự nút lệnh .
- **Waypoints:** Bật/tắt hiển thị các điểm tọa độ trên bản đồ.
- **Tracklogs:** Bật/tắt hiển thị các đường đi trên bản đồ.
- **Show Tracks by Colors:** Hiển thị các đường đi thành các màu khác nhau

(mỗi đường đi có một màu).

- **Routes:** Bật/tắt hiển thị lộ trình.
- **Waypoint Text:** Bật/tắt hiển thị thông tin của các điểm tọa độ.
- **Tracklog Labels:** Bật/tắt hiển thị nhãn của các đường đi.
- **Grid:** Bật/tắt hiển thị lưới toa độ.
- **Scale:** Bật/tắt hiển thị thước ty lệ của bản đồ ở góc dưới bên trái.
- **Altitude Profile:** Hiện mặt cắt độ cao đường đi, tương đương nút .
- **Report Window:** Hiển thị cửa sổ thông báo thông tin.
- **Toolbars:** Bật/tắt các thanh công cụ. Khi nhấp chuột vào mục này, menu con mở ra hiển thị tên ba thanh công cụ. Theo mặc định, ba thanh công cụ này đều được bật lên:
  - + **Main:** Thanh công cụ chính của chương trình.
  - + **Search:** Thanh công cụ có các lệnh tìm kiếm.
  - + **Draw:** Thanh công cụ các nút lệnh để vẽ các đối tượng lên bản đồ.
- **Status Bar:** Bật/tắt hiển thị thanh trạng thái ở dưới cùng.

Bạn xem thêm về menu này trong mục X.3.2.2.

#### X.6.4. Menu Tools

Menu này gồm các nút lệnh công cụ chính của chương trình, bao gồm các lệnh sau:

- **Waypoints:** Có các lệnh liên quan đến điểm tọa độ:
  - + **Select Wpts by Symbol:** Chọn các điểm tọa độ theo biểu tượng, tương đương nút lệnh .
  - + **Change Selected Wpts:** Thay đổi các điểm tọa độ đang được chọn, tương đương nút lệnh .
  - + **Repeated Wpt Tool:** Tìm kiếm và xử lý các điểm tọa độ được coi là trùng nhau (trùng tên, trùng tọa độ,...) theo tiêu chuẩn do người dùng khai báo, tương đương nút lệnh .
  - + **Waypoint Styles:** Chọn chế độ hiển thị của điểm tọa độ trên bản đồ.
- **Tracklogs/Routes:** Gồm các lệnh liên quan đến đường đi/lộ trình:

- + **Fragment Tracklogs:** Cắt một đường đi thành các đoạn tại vị trí nó cắt các đường khác, tương đương nút lệnh .
- + **Select Tracklogs by Styles:** Chọn các đường đi theo kiểu, tương đương nút lệnh .
- + **Select Repeated Tracklogs/Routes:** Chọn các đường đi/lộ trình bị lặp, theo các tiêu chuẩn về tọa độ điểm đầu, điểm cuối, chiều dài, số điểm, tương đương nút lệnh .
- + **Change Tracklog Style:** Đổi kiểu đường đi, tương đương nút .
- + **Tracklog Reducer:** Rút gọn đường đi, tương đương nút .
- + **Reverse Tracklog/Route:** Đảo chiều đường đi/lộ trình, tương đương nút lệnh .
- + **Tracklogs Speeds:** Báo tốc độ di chuyển của đường đi được chọn cùng một vài thông số khác trong cửa sổ **Report Window**, tương đương nút lệnh .
- **Invert Selected Points:** Đảo ngược điểm chọn, tương đương nút .
- **Snap:** Bật/tắt chức năng “cắn điểm” (khi bật chức năng này, con trỏ chuột sẽ “nhảy” đến một điểm khi còn cách điểm đó một khoảng cách nhất định), tương đương bật/tắt nút lệnh .
- **Pencil:** Bật/tắt nút lệnh vẽ, tương đương bật/tắt nút lệnh .
- **Cartographic Length:** Hiển thị chiều dài của đường đi/lộ trình được chọn trong cửa sổ **Report Window**, tương đương nút lệnh .
- **Insert Image Map:** Chèn một bản đồ dạng ảnh quét, tương đương nút lệnh .
- **Autoload Catalog:** Mở hộp thoại **Autoload Catalog**, cho phép chỉnh sửa, tạo tập tin catalog (chứa các ảnh bản đồ đã đăng ký), tương đương nút lệnh .
- **Select Wpts far from Routes:** Chọn các điểm nằm cách xa các lộ trình một khoảng cách do người dùng khai báo.
- **Options:** Mở hộp thoại điều chỉnh các tùy chọn của chương trình.

### X.6.5. Menu Interface

Menu này cho phép bạn chọn giao diện của các loại máy định vị trước khi thực hiện lệnh chuyển tải hoặc trao đổi dữ liệu, gồm các mục sau:

- **Garmin Interface**: Giao diện cho các loại máy định vị của hãng Garmin.
- **Lowrance/Eagle Interface**: Giao diện cho các loại máy định vị của hãng Lowrance/Eagle.
- **Magellan Interface**: Giao diện cho các loại máy định vị của hãng Magellan.
- **MLR Interface**: Giao diện cho các máy định vị của hãng MLR.
- **Brunton/Silva Interface**: Giao diện cho các loại máy định vị của hãng Brunton/Silva.
- **NMEA 0183**: Giao diện NMEA0183 dùng để trao đổi dữ liệu giữa máy định vị và chương trình theo thời gian thực.
- **GTM Tracker**: Giao diện của chương trình GTM.
- **Simulation**: Giao diện mô phỏng, tương tự như khi định vị theo thời gian thực với giao diện NMEA0183, nhưng ở chế độ giả lập.

### X.6.6. Menu Help

Menu này gồm các nội dung giúp đỡ, bao gồm:

- **Contents**: Mở nội dung giúp đỡ. Tuy nhiên phần hướng dẫn của chương trình này không được tích hợp vào phần mềm. Muốn sử dụng, bạn phải tải tập tin trợ giúp về.
- **GPS TrackMaker Home Page**: Mở trang web của phần mềm này (bạn cần có kết nối internet).
- **Language**: Chọn ngôn ngữ cho chương trình, gồm có *English* (tiếng Anh), *Portuguese* (tiếng Bồ Đào Nha) và *Spanish* (tiếng Tây Ban Nha). Khi thay đổi ngôn ngữ, một hộp thoại (hình) hiện ra, thông báo rằng ta phải tắt rồi khởi động lại chương trình thì ngôn ngữ mới thay đổi.
- **About GPS TrackMaker**: Giới thiệu về tác giả và phần mềm này.

## X.7. ĐIỀU CHỈNH CÁC THIẾT LẬP

Điều chỉnh các thiết lập của chương trình **GPS TrackMaker** nằm trong mục **Tools** → **Options**. Các điều chỉnh ở trong hộp thoại *GPS TrackMaker Options* mở ra (hình X.27). Trong hộp thoại này có các thẻ (tab) khác nhau, bạn nhấp chuột vào từng thẻ để vào hộp thoại chính thiết lập từng mục. Hộp thoại này gồm có các nội dung sau:

### X.7.1. General

Điều chỉnh các thiết lập chung của chương trình, bao gồm:

#### X.7.1.1. Behavior

Phần có các tùy chọn về “phản ứng” của chương trình trước các lệnh, gồm có các mục sau:

- *Ask about track/route Union*: Hỏi lại khi gộp đường đi/lộ trình.
- *Ask about wpt/tracks deletion*: Hỏi lại trước khi xoá điểm/đường đi.
- *Increase line width on map*: Tăng chiều rộng của đường khi bạn mở dữ liệu trên nền một bản đồ quét đã đăng ký, giúp nhìn dễ hơn.
- *Zoom with mouse wheel*: Phóng to/thu nhỏ bán đồ bằng bánh xe trên chuột có bánh xe.

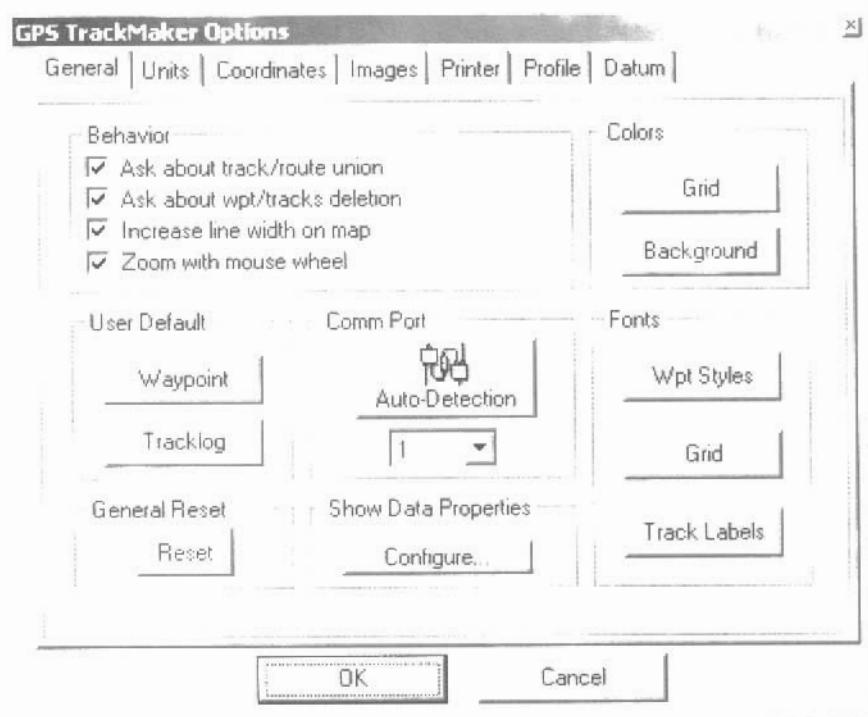
Theo mặc định, tất cả các tùy chọn này đều được bật lên.

#### X.7.1.2. User Default

Phần này dùng để chọn chế độ mặc định về điểm và đường đi do người dùng định nghĩa, gồm 2 nút lệnh:

- **Waypoint**: Mở hộp thoại *Waypoint Default* (hình X.28) mở ra, dùng để chọn biểu tượng mặc định cho các điểm. Trên hộp thoại này có các kiểu biểu tượng của các loại máy định vị của các hãng phổ biến nhất. Bạn nhấp chuột vào từng thẻ để vào bộ biểu tượng của từng hãng và chọn kiểu biểu tượng mặc định. Thẻ *All* hiển thị tất cả các biểu tượng có trong chương trình. Nút *Waypoint Default* sẽ lấy các thiết lập bạn chọn làm thiết lập

mặc định cho điểm. Nếu chọn một kiểu biểu tượng nào đó rồi nhấp chuột vào nút *Set as Default* thì kiểu biểu tượng đó được chọn là mặc định. Thanh trượt trong mục *Rotate text* để xoay nhãn của điểm tọa độ, bạn cũng có thể nhập góc quay vào ô nhập giá trị phía trên.

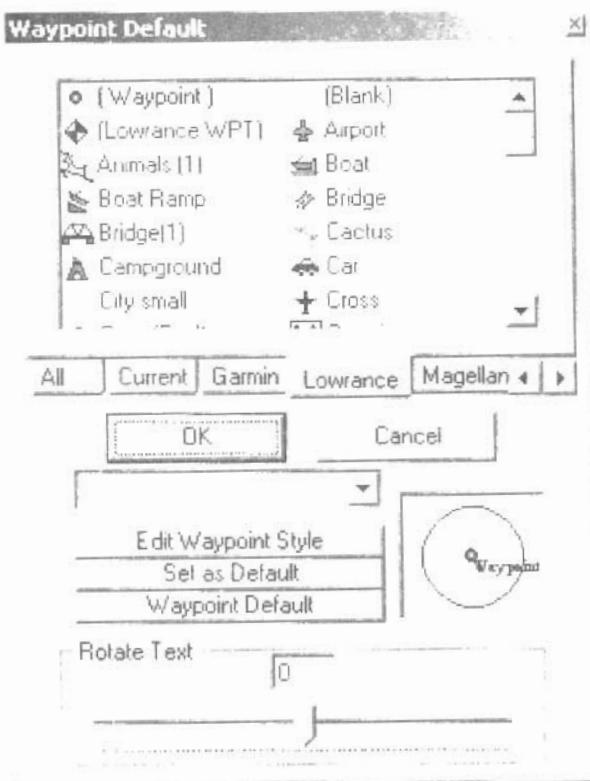


Hình X.27. Hộp thoại GPS TrackMaker Options - General

Nút *Edit Waypoint Style* mở hộp thoại *Waypoint Styles* chỉnh kiểu chữ, chế độ hiển thị,... của biểu tượng (hình X.29). Hộp thoại này cho phép bạn điều chỉnh các yếu tố sau cho nhãn của điểm tọa độ:

- *Wpt on Screen Until...*: Chọn mức độ hiển thi của nhãn theo tỷ lệ. Bạn nhập giá trị vào ô <km>, khi thu bắn dỗ nhỏ hơn giá trị này, nhãn sẽ tắt.

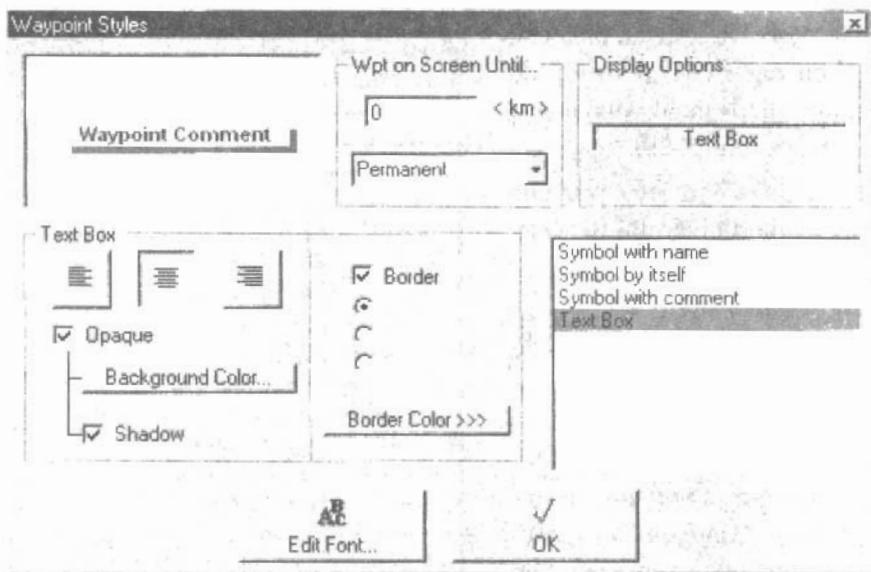
- **Display Options:** Bạn chọn các chế độ hiển thị các khía cạnh của nhãn, các tùy chọn có sẵn ở dưới.
- **Border:** Bật/tắt và chọn đường viền cho nhãn.
- **Text box:** Các thiết lập cho tùy chọn *Text Box* trong mục *Display Options*.



Hình X.28. Hộp thoại Waypoint Default.

- **Edit Font:** Chọn phông chữ cho nhãn.
- **Tracklog:** Mở hộp thoại *Select Tracklog Style* (hình X.30) để chọn kiểu đường mặc định. Hộp thoại này có ba thẻ:
  - + **General:** Chọn kiểu đường và màu sắc riêng biệt.
  - + **Lines:** Chọn kiểu đường cùng với màu đã được định nghĩa sẵn

- + *Polygons*: Chọn kiểu vùng. Bạn lưu ý rằng vùng trong GTM chỉ là một đường khép kín và bạn có thể chọn màu cho vùng. Khi tải kiểu dữ liệu này lên máy định vị, nó được hiểu là đường đi.



Hình X.29. Hộp thoại Waypoint Styles - chọn chế độ hiển thị của điểm tọa độ.

#### X.7.1.3. Comm Port

Phần này cho phép ta chọn cổng COM kết nối với máy định vị. Nếu không biết máy định vị đang được cắm vào cổng nào, ta có thể nhấp chuột vào nút *Auto-Detection* để cho chương trình kiểm tra và chọn cổng COM cho ta. Máy định vị phải được nối vào máy tính và được bật lên trước đó.

#### X.7.1.4. Colors

Phần này có hai mục là:

- *Grid*: Chọn màu cho lưới tọa độ.
- *Background*: Chọn màu nền cho bản đồ.

### X.7.1.5. Fonts

Chọn kiểu chữ cho các yếu tố trên bản đồ, gồm có:

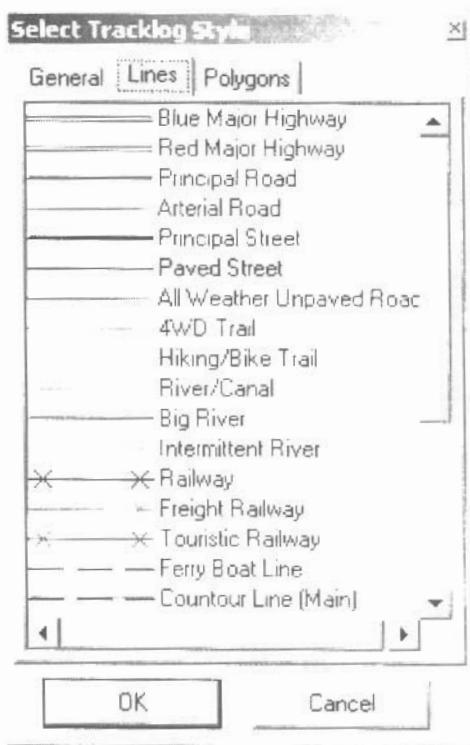
- *Wpt Styles*: Chọn kiểu chữ cho nhân của điểm tọa độ (mở hộp thoại Waypoints Styles, hình X.29).
- *Grid*: Chọn kiểu chữ cho các tọa độ hiển thị trên lưới tọa độ.
- *Track Labels*: Chọn kiểu chữ cho nhân của đường đi.

### X.7.1.6. Show Data Properties

Nút lệnh *Configure* mở ra hộp thoại *Configure the properties that will be shown when the mouse approximates*, cho phép chọn các nội dung sẽ hiển thị khi di chuyển con trỏ chuột lai gần điểm (phần Waypoints bên trái) hay đường đi/lô trình (phần Tracklogs/Routes bên phải). Muốn hiển thị nội dung nào, bạn đánh dấu vào nội dung đó.

Đối với điểm, bạn có thể hiển thị các thông tin sau:

- *Name/Comments*: Tên điểm và chú thích.
- *Coordinates*: Tọa độ.
- *Altitude*: Độ cao.
- *Date*: Ngày tháng.



Hình X.30. Hộp thoại Select Tracklog Style.

- *Angle of Rotation*: Góc quay (nếu điểm đó đã được quay đi một góc).
- *Style Number*: Số hiệu kiểu.
- *Icon Number*: Số hiệu của biểu tượng.

Đối với các đường đi/lộ trình, bạn có thể hiển thị các thông tin sau:

- *Tracklog/Route Name*: Tên đường đi hay lộ trình.
- *Bearing arrow*: Mũi tên chỉ hướng của đường.
- *Bearing Angle*: Góc của đường đi
- *Tracklog/Route Number*: Số thứ tự của đường đi/lộ trình.
- *Segment Number*: Số lượng đoạn trên đường/lộ trình đó.
- *Total of Points*: Tổng số điểm (nốt) của đường đó.
- *Segment Length*: Chiều dài của đoạn.
- *Average Altitude of Segment*: Chiều cao trung bình của đoạn.
- *Segment Speed*: Tốc độ di chuyển trên đoạn đó.
- *Average Speed*: tốc độ trung bình trên đường đi đó.
- *Time Interval of Segment*: Khoảng thời gian giữa các đoạn.
- *Total Time Interval*: Tổng thời gian của đường đi đó.
- *Date of Segment*: Ngày tháng của đoạn đó.
- *Start Date*: Ngày bắt đầu.
- *End Date*: Ngày kết thúc.

Góc trên bên trái hộp thoại này có tùy chọn *Show Properties*. Nếu ta tắt chọn mục này thì tất cả các nội dung sẽ bị mờ đi, có nghĩa là khi di chuyển chuột đến gần một điểm hay một đường nào đó, không có thông tin nào hiển thị tại vị trí con trỏ chuột cá.

#### X.7.1.7. General Reset

Nút lệnh *Reset* trả tất cả các thiết lập trong hộp thoại *Options* về chế độ mặc định hay không. Bạn chọn *Yes* hay *No* trong hộp thoại hỏi lại mở ra để xác nhận hay hủy bỏ lệnh này.

### X.7.2. Units

Hộp thoại này cho phép chọn đơn vị đo chiều dài (ô *Length Units*) và độ cao (ô *Altitude*). Phần *Time* cho phép chọn múi giờ trong ô *Local Time Zone*. Nước ta nằm trong múi số 7. Giờ hiển thị trong ô *Local Time* là giờ địa phương của ta. Ô *UTC Time* hiển thị giờ quốc tế (giờ GMT).

### X.7.3. Coordinates

Phần này dùng để chọn hệ tọa độ. Nếu chọn theo kinh độ/vĩ độ bạn có ba tùy chọn là *Deg* (độ thập phân), *Deg/Min* (độ và phút thập phân) và *Deg/Min/Sec* (độ-phút-giây). Bạn cũng có thể chọn hệ tọa độ theo các lưới tọa độ đã được xây dựng sẵn (*Rectangular Grids*). Nếu chọn phần này, bạn sẽ phải chọn một trong các hệ tọa độ ở ô dưới. Trong nhóm này, lưới tọa độ thường sử dụng ở nước ta là UTM (*Universal Transverse Mercator*).

Phía dưới là nút lệnh *TrueGridMode* cho phép bạn bật tắt chế độ xem lưới tọa độ thực. Nếu chế độ này bật, tọa độ hiển thị trên bản đồ trong GTM sẽ chính xác hơn.

### X.7.3. Images

Mục này dùng để chọn chế độ của ảnh quét khi hiển thị trên bản đồ. Có ba tùy chọn:

- *Hide Raster images when dragging*: Dánh dấu vào tùy chọn này sẽ tắt ảnh quét khi kéo bản đồ.
- *Hide Metafile images when dragging*: Là tùy chọn tương tự ảnh quét nhưng áp dụng cho ảnh *Metafile*.
- *Save images in TXT files*: Lưu ảnh ở dạng tập tin TXT (văn bản).

### X.7.4. Printer

Đây là phần điều chỉnh các thiết lập in ấn.

Hai thanh trượt ngang và dọc dùng để điều chỉnh độ “biến dạng” của ảnh in ra theo chiều ngang (*Horizontal Deformation*) và chiều đứng (*Vertical Deformation*).

Tùy chọn *Print in Scale* (mặc định được bật lên) sẽ in bản đồ ra theo đúng tỷ lệ ngang và dọc (không co dãn).

### X.7.5. Profile

Phần là các điều chỉnh liên quan để biểu diễn phần mặt cắt (độ cao) trên bản đồ.

- *Use Predefined Color*: Điều chỉnh màu mặt cắt độ cao được vẽ bằng nút *Profile Color* và màu chữ bằng nút *Wpt Text Color*.
- *Angle of Text Rotation*: Khai báo góc quay chữ.
- *Detect Nearest Wpts Until*: Trong phần này ta khai báo khoảng cách chương trình tìm các điểm tọa độ. Giá trị mặc định là 3000 m.

### X.7.6. Datum

Thẻ này dùng để chọn mốc tọa độ chuẩn (*Datum*), mặc định là *WGS84* (World Geodetic Surveys 1984).

Nếu đánh dấu vào tùy chọn *List of datum supported by GPS* thì phía dưới sẽ liệt kê danh sách các mốc tọa độ được máy định vị hỗ trợ. Nếu không đánh dấu mục này thì danh sách phía dưới là các hệ mốc tọa độ tiêu chuẩn.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Tài liệu hướng dẫn sử dụng các loại máy Garmin 12XL, Garmin Etrex, Garmin Extrex Venture, Garmin Etrex Legend, Garmin Plus III, Garmin V, Garmin Rino 110, Garmin iQUE 3600, Magellan GPS 2000, Magellan Meridian Color, Lowrance Global 100, Lowrance iFINDER, HP iPAQ HW6500.
3. Hướng dẫn sử dụng MapInfo Professional version 7.0 - **Bùi Hữu Mạnh** - Nhà Xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, 2006.
2. Hệ thống thông tin Địa lý GIS - TS. **Đặng Văn Đức** - Nhà Xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, 2001.

### Các tài liệu trên mạng internet

1. Trang web của Cơ quan Không gian Châu Âu (European Space Agency), địa chỉ: <http://www.esa.int>.
3. Trang web của Trung tâm Điều phối Thông tin Khoa học, Bộ quốc phòng Nga (Coordinational Scientific Information Center, Russian Federal Ministry of Defense), địa chỉ <http://www.glonass-center.ru>.
1. A GPS User Manual: Working with Garmin Receivers - Dale DePriest - 2006, địa chỉ: <http://www.gpsinformation.org/dale>.
2. Trang web của công ty Andrews Space and Technology, địa chỉ <http://www.spaceandtech.com>.
3. Trang web của Cơ quan Quan sát Hải quân Mỹ (U.S. Naval Observatory), địa chỉ <http://tycho.usno.navy.mil>.

# **HỆ THỐNG ĐỊNH VỊ TOÀN CẦU VÀ CÁCH SỬ DỤNG MÁY ĐỊNH VỊ CẦM TAY**

Chịu trách nhiệm xuất bản:  
**GS. TS TÔ ĐĂNG HẢI**

Biên tập: Trương Thanh Sơn  
Sửa bài : Hà Thành  
Vẽ bìa : Bùi Hữu Mạnh

Mã số: 913 136 - 2006 / CXB / 548 - 06 / KHKT  
KHKT - 2006

---

In 800 cuốn khổ 14,5 x 20,5 cm tại Xí nghiệp in Tân Bình.  
Giấy phép số: 136-2006/CXB/548-06/KHKT cấp ngày  
8 - 3 - 2006. In xong và nộp lưu chiểu tháng 8 năm 2006.

206052



Giá : 28.000đ