

PHẦN MỀM GPS TrackMaker

TỔNG QUÁT

Phần mềm **GPS TrackMaker** (trong tài liệu này sẽ gọi tắt là **TrackMaker**) do một tác giả người Brazil có tên là **Odilon Ferreira Júnior** viết. Phiên bản được giới thiệu trong tài liệu này là *Version #12.0*, phiên bản mới nhất được tải từ trang web www.gpstm.com. Đây là phiên bản miễn phí. Nếu 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 **TrackMaker** là một phần mềm mạnh có nhiều chức năng lý thú. Phần mềm này thậm chí còn cho phép đưa một ảnh quét và đăng ký tọa độ cho nó hiển thị được lên màn hình. **TrackMaker** hoạt động được trên hầu hết các loại máy định vị phổ biến hiện nay.

Chú ý: Tài liệu này chỉ hướng dẫn sử dụng những chức năng quan trọng nhất của **TrackMaker**, chủ yếu liên quan đến việc chuyển đổi dữ liệu giữa máy định vị và phần mềm này. Các chức năng còn lại, người đọc có thể tự tìm hiểu và sử dụng.

Cài đặt TrackMaker

Sau khi tải tập tin *gtm120.exe* về, thực hiện cài đặt như sau:

- Chọn tập tin này và nhấn phím <Enter>. Hộp thoại *GPS TrackMaker InstallShield Wizard* hiện ra.
- Chọn *Next*. Hộp thoại *Destination Folder* hiện ra. Thư mục cài đặt mặc định là *\Program Files\TrackMaker*. Nếu muốn thay đổi thư mục cài đặt chương trình, nhấp chuột vào nút *Change* và chọn thư mục cài đặt khác.
- Chọn *Next*. Hộp thoại *Ready to Install Program* hiện ra, cho ta kiểm tra lại các thông số cài đặt. Nếu không ưng ý ta nhấp chuột vào nút *Back* để quay lại màn hình trước; nếu ưng ý với các thông số cài đặt đã chọn, ta nhấp chuột vào nút *Install*.

Chương trình bắt đầu tiến hành cài đặt. Sau khi cài đặt xong, hộp thoại *InstallShield*

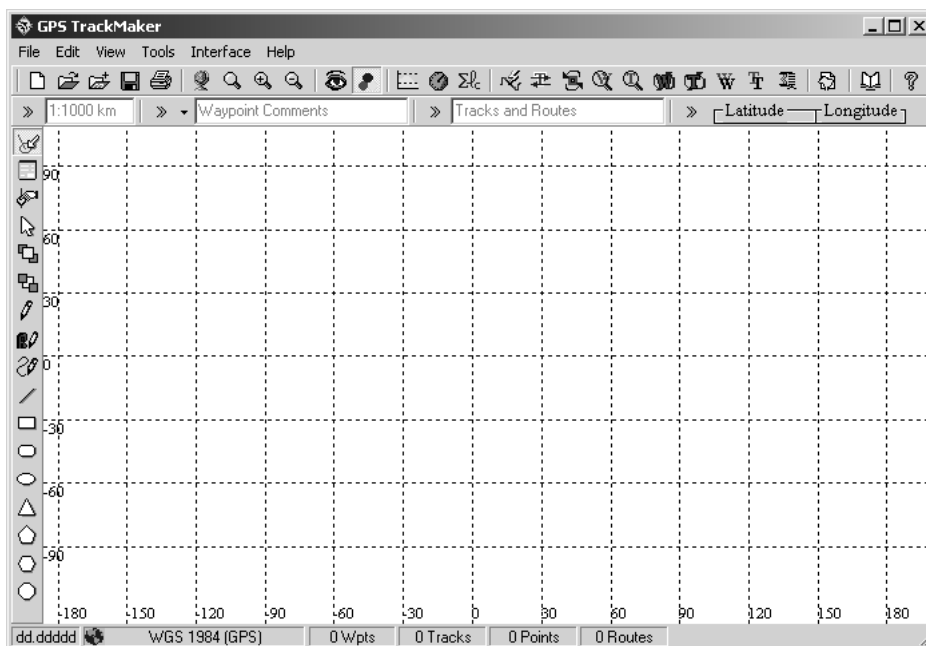
Wizard Completed hiện lên, thông báo quá trình cài đặt hoàn tất.

Mục *Launch the Program* được đánh dấu theo mặc định. Nếu giữ nguyên tùy chọn này và nhấp chuột vào nút *Finish* (kết thúc) thì trình cài đặt kết thúc và chương trình **TrackMaker** được khởi động. Nếu không muốn khởi động chương trình sau khi cài đặt, ta tắt chọn trong mục này đi rồi nhấp chuột chọn *Finish*.

Để khởi động chương trình, ta vào menu **START** của hệ điều hành, chọn *Programs > GPS TrackMaker > GPS TrackMaker*, chương trình sẽ được khởi động.

GIAO DIỆN CỦA CHƯƠNG TRÌNH

Màn hình của khi khởi động của **TrackMaker** được trình bày trên hình. Trên menu chính có các nội dung **File, Edit, View, Tools, Interface, Help**.



Hình 1. *Giao diện của chương trình GPS TrackMaker.*

Menu File

Gồm có các mục sau:

- **New File:** Tạo một tập tin mới.
- **Open File:** mở một tập tin đã lưu.
- **Merge File:** nhập một tập tin 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.

Phía trên lệnh **Exit** là phần hiển thị các tập tin đã mở trước đó.

New File	Ctrl+N
Open File...	Ctrl+O
Merge File...	Ctrl+M
Save File	Ctrl+S
Save File as...	
Print ▶	
1 D:\Documents and Settings\Manh\My Documents\Map1.txt	
Exit	Ctrl+Q

Hình 2. Menu File.

Menu Edit

Menu này gồm có các nội dung sau:

- **Undo**: huỷ lệnh đã thực hiện trước đó.

- **Delete**: Xoá đối tượng đang được chọn.

- **Cut**: Xoá 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.

Undo	Ctrl+Z
Delete	
Cut	Ctrl+X
Copy	Ctrl+C
Paste	Ctrl+V
Paste Image	Ctrl+Ins
Select All	Ctrl+A
Find...	
Replace...	Ctrl+H

Hình 3. Menu Edit.

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.

- **Zoom Out**: thu nhỏ bản đồ.

- **General View**: xem tổng quát toàn bộ nội dung trên bản đồ đang mở.

- **Magnify**: chọn nút công cụ phóng to/thu nhỏ.

- **Waypoints**: hiển thị các điểm tọa độ (mặc định được đánh dấu).

- **Tracklogs**: hiển thị các đường đi (mặc định tắt).

- **Show Tracks by Colors**: hiển thị các đường đi với các màu khác nhau (mỗi đường đi có một màu).

- **Routes**: hiển thị các lộ trình (mặc định được đánh dấu).

- **Waypoint Text**: Hiển thị nhãn của các điểm tọa độ (mặc định được đánh dấu).

- **Tracklog Labels**: hiển thị nhãn của các đường đi (mặc định được đánh dấu).

Zoom in	F2
Zoom out	F3
General View	F4
Magnify	
✓ Waypoints	Ctrl+W
Tracklogs	Ctrl+T
✓ Show Tracks by Colors	Ctrl+K
✓ Routes	Ctrl+R
✓ Waypoint Text	
✓ Tracklog Labels	Ctrl+L
✓ Grid	Ctrl+G
✓ Scale	Ctrl+E
Altitude Profile...	Ctrl+F1
Report Window...	
Toolbars ▶	
✓ Statusbar	

Hình 4. Menu View.

- **Grid**: hiển thị lưới tọa độ (mặc định được đánh dấu).
- **Scale**: hiển thị tỷ lệ của bản đồ ở góc dưới bên trái (mặc định được đánh dấu).
- **Altitude Profile**: hiển thị mặt cắt độ cao (mặc định tắt).
- **Report Window**: hiển thị cửa sổ thông báo thông tin (mặc định tắt).
- **Toolbars**: chọn các thanh công cụ. Khi nhấp chuột vào mục này, menu phụ mở ra hiển thị tên 3 thanh công cụ. Theo mặc định, 3 thanh công cụ này đều được bật lên:

+ **Main**: thanh công cụ chính của chương trình.



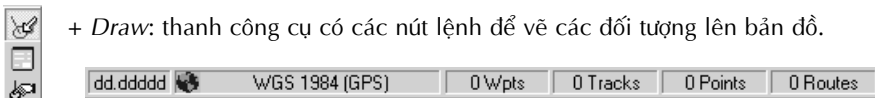
Hình 5. Thanh công cụ Main

+ **Search**: thanh công cụ có các lệnh tìm kiếm.



Hình 6. Thanh công cụ Search

+ **Draw**: thanh công cụ có các nút lệnh để vẽ các đối tượng lên bản đồ.



Hình 8. Thanh trạng thái (Status Bar)

Hình 7. Thanh công cụ Drawings

- **Status Bar**: hiển thị thanh trạng thái, theo mặc định thanh trạng thái được đánh dấu (bật lên).

Menu Tools

Menu này gồm các nút lệnh công cụ chính của chương trình, bao gồm các lệnh sau:

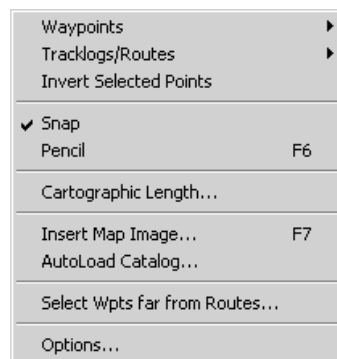
- **Waypoints**: khi chọn lệnh này, một menu con mở ra gồm có các lệnh sau:

+ **Select Wpts by Symbol**: chọn các điểm tọa độ theo biểu tượng.

+ **Change Selected Wpts**: thay đổi các điểm tọa độ đang được chọn.

+ **Repeated Wpt Tool**: chức năng tìm các điểm tọa độ bị trùng.

+ **Waypoint Styles**: định dạng kiểu của các điểm tọa độ.



Hình 9. Menu Tools

- **Tracklogs/Routes**: khi chọn lệnh này, menu con mở ra gồm các lệnh sau:

- + *Fragment Tracklogs*: các đường đi bị đứt đoạn.
- + *Select Tracklogs by Styles*: chọn các đường đi theo kiểu.
- + *Select Repeated Tracklogs/Routes*: chọn các đường đi/lộ trình bị lặp.
- + *Change Tracklog Style*: thay đổi kiểu đường đi.
- + *Tracklog Reducer*: rút gọn đường đi.
- + *Reverse Tracklog/Route*: đảo chiều đường đi/lộ trình.
- + *Tracklogs Speeds*: báo tốc độ di chuyển của trên đường đi.

Select Wpts by Symbol...
Change Selected Wpts...
Repeated Wpt Tool...
Waypoint Styles...

Hình 10. Menu phụ Waypoint.

- ***Invert Selected Points***: đảo ngược phép chọn các điểm.
- ***Snap***: chức năng “cắn điểm”, mặc định được bật lên.
- ***Pencil***: nút lệnh vẽ.
- ***Cartographic Length***: hiển thị khoảng cách khi rê chuột trên bản đồ.
- ***Insert Image Map***: chèn một bản đồ dạng ảnh quét vào.
- ***Autoload Catalog***: mở hộp thoại liệt kê danh sách các ảnh quét được nạp tự động khi mở bản đồ.
- ***Select Wpts far from Routes***: chọn các điểm nằm cách xa các lộ trình.
- ***Options***: mở hộp thoại điều chỉnh các tùy chọn của chương trình.

Fragment Tracklogs	Ctrl+B
Select Tracklogs by Style...	
Select Repeated Tracklogs/Routes...	
Change Tracklog Style...	
Tracklog Reducer...	
Reverse Tracklogs/Routes	Ctrl+D
Tracklog Speeds...	

Hình 11. Menu phụ Tracklogs/Routes.

Menu Interface

Menu này cho phép ta chọn giao diện đối với các loại máy định vị khác nhau, nó gồm có 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 tiêu chuẩn chung cho các loại máy định vị.

Garmin Interface...	F8
Lowrance/Eagle Interface...	F9
Magellan Interface...	F11
MLR Interface...	F12
Brunton/Silva Interface...	Shift+F7
NMEA 0183...	Shift+F8
GTM Tracker...	Shift+F9
Simulation...	

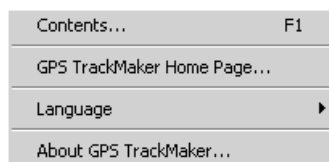
Hình 12. Menu Interface.

- **GTM Tracker:** giao diện máy định vị GTM Tracker.
- **Simulation:** giao diện mô phỏng (không theo một chuẩn của hãng nào). Khi chọn mục này, chương trình sẽ mở ra hai cửa sổ. Một cửa sổ hiển thị các thông tin về toạ độ, tốc độ, độ cao,... Cửa sổ kia hiển thị mặt cắt địa hình khi máy định vị di chuyển. Trên cửa sổ bản đồ hiện lên một con chạy. Khi con chạy di chuyển, các thông tin trên hai cửa sổ thay đổi tương ứng. Lệnh này thực chất mô phỏng lại các thông tin hiện lên trên một máy định vị khi ta di chuyển.

Menu Help

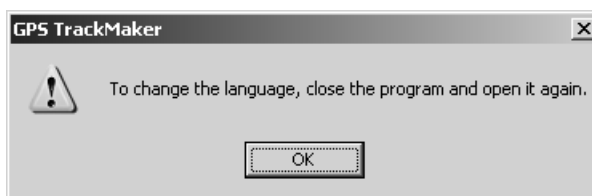
Menu này gồm các nội dung giúp đỡ, bao gồm:

- **Contents:** mở nội dung giúp đỡ. Tuy nhiên phần hướng dẫn của chương trình này không được tích hợp vào phần mềm. Người đọc muốn xem phải vào trang web của chương trình GTM để xem phần giúp đỡ.



Hình 13. Menu Help.

- **GPS TrackMaker Home Page:** liên kết vào trang web của phần mềm này.
- **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 mới có thể đổi ngôn ngữ được.
- **About GPS TrackMaker:** giới thiệu về tác giả và phần mềm này.



Hình 14. Thông báo khởi động lại chương trình khi thay đổi ngôn ngữ.

Điều chỉnh các thiết lập

Phần điều chỉnh các thiết lập của chương trình **GPS TrackMaker** nằm trong phần **Tools > Options**. Khi chọn mục này, hộp thoại *GPS TrackMaker Options* mở ra (hình). Trong hộp thoại này có các thẻ (tab) khác nhau, ta nhấp chuột vào từng thẻ để vào hộp thoại chỉnh thiết lập từng mục. Hộp thoại này gồm có các nội dung sau:

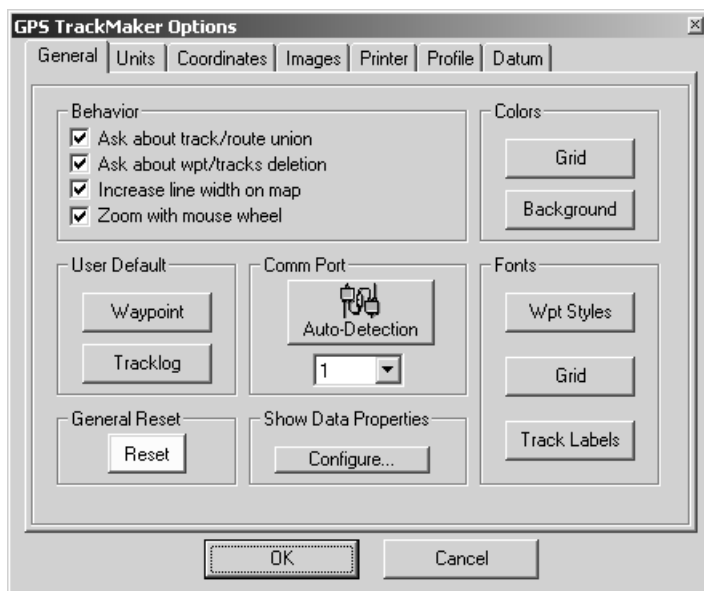
General

Hộp thoại này dùng để điều chỉnh các thiết lập chung của chương trình, bao gồm:

Behavior

Phần này gồm các tùy chọn về “phản ứng” của chương trình trước các lệnh.

- *Ask about track/route Union:* hỏi lại khi nhập đường đi/lộ trình.
- *Ask about wpt/tracks deletion:* hỏi lại trước khi xoá điểm/đường đi.



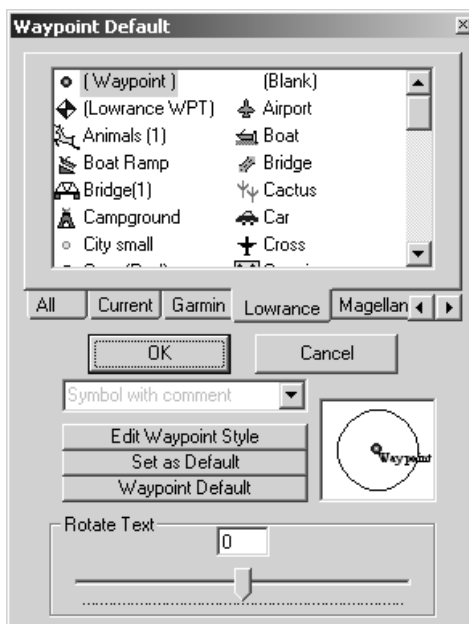
Hình 15.
Hộp thoại GPS
TrackMaker
Options - General

- *Increase line width on map*: tăng chiều rộng của đường.
 - *Zoom with mouse wheel*: phóng to/thu nhỏ bằng bánh xe trên chuột có bánh xe.
- Theo mặc định, tất cả các tùy chọn này đều được bật lên.

User Default

Phần này dùng để chọn chế độ mặc định về điểm và đường đi do người dùng định nghĩa, gồm 2 mục:

- **Waypoint**: khi nhấp chuột vào nút này, hộp thoại *Waypoint Default* (hình) mở ra. Hộp thoại này cho phép ta 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. Ta nhấp chuột vào từng tab để vào bộ biểu tượng của từng hãng và chọn kiểu biểu tượng mặc định. Tab *All* hiển thị tất cả các biểu tượng có trong chương trình. Nút *Waypoint Default* sẽ lấy các thiết lập ta chọn làm thiết lập mặc định cho điểm. Nếu ta chọn một kiểu biểu tượng nào đó rồi nhấp chuột



Hình 16. Hộp thoại Waypoint Default.

vào nút *Set as Default* thì kiểu biểu tượng đó được chọn là mặc định. Nút *Edit Waypoint Style* mở hộp thoại *Waypoint Style* chỉnh kiểu chữ, chế độ hiển thị,... của biểu tượng.

- **Tracklog:** mở hộp thoại *Select Tracklog Style* (hình) để chọn kiểu đường. Nhấp chuột vào từng mục *General* hay *Lines* để chọn kiểu đường. Mục *Polygons* cho phép ta chọn kiểu vùng.

Comm Port

Phần này cho phép ta chọn cổng COM kết nối với máy định vị. Ta có thể chọn các cổng COM từ 1 đến 12. 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.

Colors

Phần này có hai mục là *Grid* và *Background*. Nhấp chuột vào nút *Grid* để chọn màu cho lưới tọa độ, nhấp chuột vào nút *Background* để chọn màu nền cho bản đồ.

Fonts

Phần này cho phép ta chọn kiểu chữ cho các điểm tọa độ (nút *Wpt Styles*), kiểu chữ cho nhãn lưới tọa độ (nút *Grid*) và kiểu chữ cho nhãn của đường đi (nút *Track Labels*).

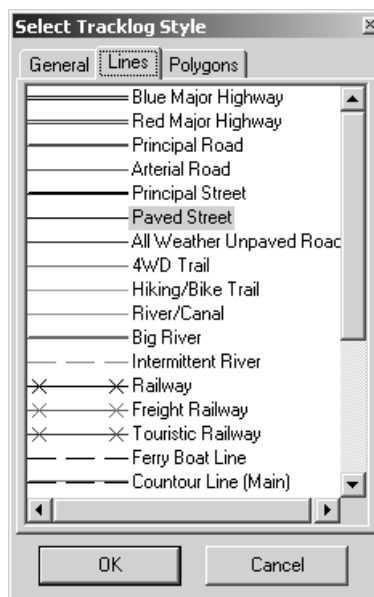
Show Data Properties

Phần này có một nút lệnh là *Configure* (cấu hình). Nút lệnh này mở ra một hộp thoại (hình), cho phép ta chọn các nội dung sẽ được hiển thị khi di chuyển con trỏ chuột lại gần điểm (phần *Waypoints* bên trái) hay đường đi/lộ trình (phần *Tracklogs/Routes* bên phải). Muốn hiển thị nội dung nào, ta đánh dấu vào nội dung đó.

Đối với điểm, ta có thể hiển thị các nội dung sau:

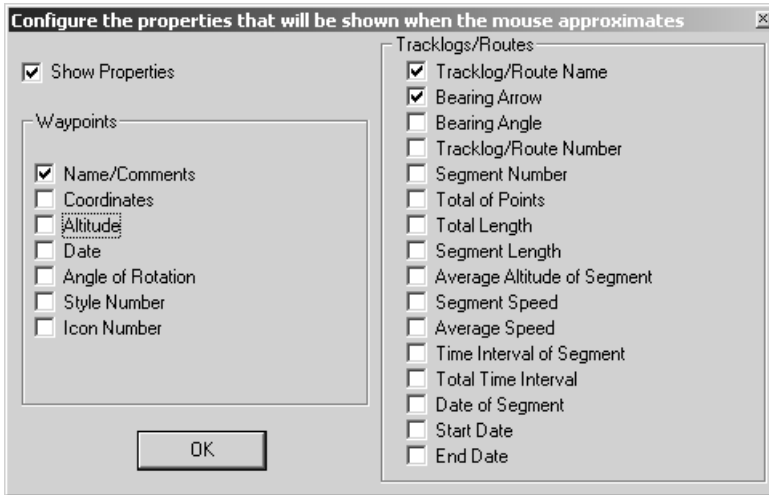
- *Name/Comments:* tên điểm và chú thích.
- *Coordinates:* tọa độ.
- *Altitude:* độ cao.
- *Date:* ngày tháng.
- *Angle of Rotation:* (góc quay - nếu điểm đó đã được quay đi một góc).
- *Style Number:* số hiệu kiểu.
- *Icon Number:* số hiệu của biểu tượng.

Đối với các đường đi/lộ trình, ta có thể hiển thị các thông tin sau:



Hình 17. Hộp thoại *Select Tracklog Style*.

- *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.



Hình 18. Hộp thoại chọn thông tin hiển thị khi di chuyển chuột lại gần đối tượng.

- *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 trên đầu con trỏ chuột cả.

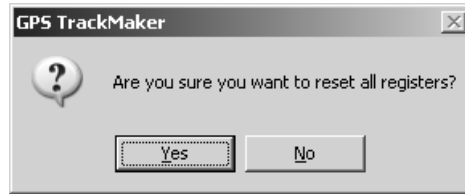
General Reset

Phần này có một nút lệnh là *Reset*. Nếu ta nhấp chuột vào nút này thì một hộp thoại mở ra (hình). Hộp thoại này hỏi ta có muốn trả tất cả các thiết lập trong hộp thoại *Options* về chế độ mặc định hay không. Nếu ta chọn *Yes*, tất cả các thiết lập sẽ được trả về chế

độ mặc định, giống như khi mới cài đặt chương trình.

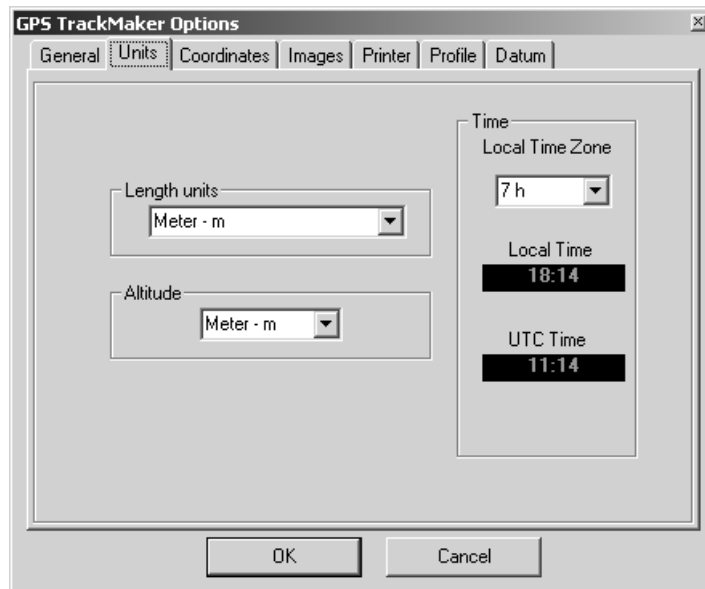
Units

Hộp thoại này cho phép ta chọn đơn vị đo chiều dài (ô *Length Units*) và độ cao (ô *Altitude*). Phần *Time* cho phép ta 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).



Hình 19. Hộp thoại hỏi khẳng định trả các thiết lập về giá trị mặc định.

Hình 20.
Hộp thoại GPS
TrackMaker
Options - Units.

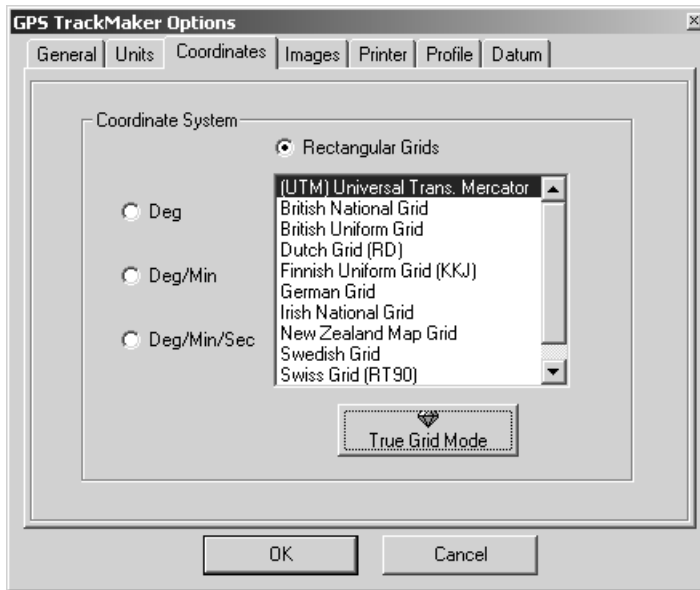


Coordinates

Phần này cho phép ta chọn hệ tọa độ. Nếu chọn theo kinh độ/vĩ độ ta có 3 tùy chọn là *Deg* (độ thập phân), *Deg/Min* (độ và phút thập phân) và *Deg/Min/Sec* (độ-phút-giây). Ta cũng có thể chọn hệ tọa độ theo các lưới chữ nhật trong phần *Rectangular Grids*. Nếu chọn phần này, ta sẽ phải chọn một trong các hệ tọa độ ở ô dưới. Hệ tọa độ thuộc nhóm này thường sử dụng ở nước ta là UTM (*Universal Transverse Mercator*).

Images

Images cho phép chọn chế độ của ảnh quét khi hiển thị trên bản đồ. Có 3 tùy chọn:
- *Hide Raster images when dragging*: đánh dấu vào tùy chọn này sẽ tắt ảnh quét khi kéo bản đồ.



Hình 21. Hộp thoại GPS TrackMaker Options - Coordinates.

- *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).



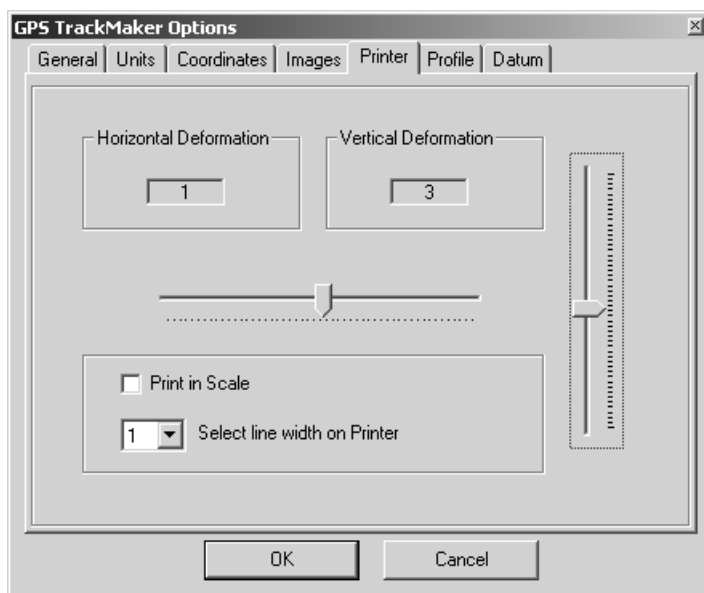
Hình 22. Hộp thoại GPS TrackMaker Options - Images.

Printer

Đây là phần điều chỉnh các thiết lập in ấn.

Hai thanh trượt ngang và dọc cho phép ta điều chỉnh độ co giãn 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 giãn).



Hình 23. Hộp thoại GPS TrackMaker Options - Printer.

Profile

Phần này là các điều chỉnh liên quan để biểu diễn phần mặt cắt (độ cao) trên bản đồ.

Nếu đánh dấu vào *Use Predefined Color*, ta có thể điều chỉnh màu bằng nút *Profile Color* và màu chữ bằng nút *Wpt Text Color*.

Phần *Angle of Text Rotation* khai báo góc quay chữ.

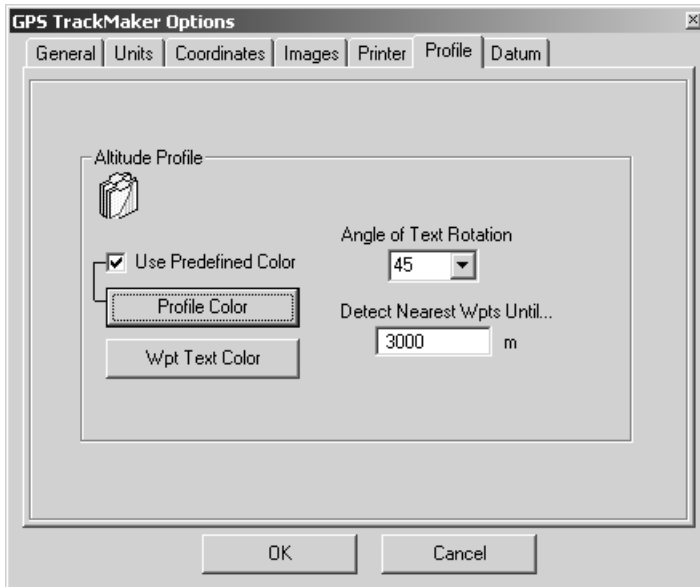
Detect Nearest Wpts Until: trong phần này ta khai báo khoảng cách chương trình tìm các điểm tọa độ. Giá trị mặc định là 3000 m.

Datum

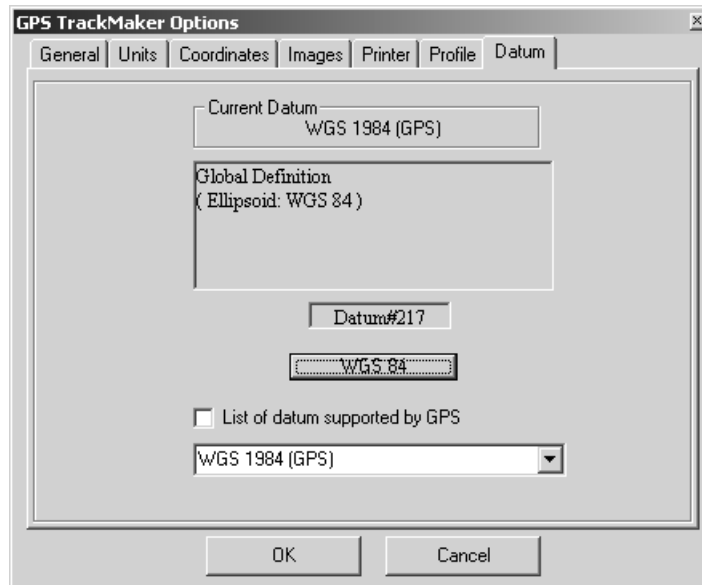
Phần này cho phép ta chọn mốc tọa độ (*Datum*). Mốc mặc định là *WGS84* (World Geodetic System 1984).

Nếu ta 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.



Hình 24. Hộp thoại GPS TrackMaker Options - Profile.



Hình 25. Hộp thoại GPS TrackMaker Options - Datum.

SỬ DỤNG CHƯƠNG TRÌNH

Tải toạ độ và đường đi/lộ trình giữa máy định vị và máy tính

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

- Cắm máy định vị vào máy tính qua cáp nối tiếp RS-232 và bật máy định vị lên.
- Chọn **Tools** > *Options* và chọn cổng COM cho đúng với cổng đã cắm máy định vị trong phần *Comm Port*. Có thể để phần mềm tự chọn cổng COM cho ta bằng cách nhấp chuột vào nút *Auto-Detection*. Thực hiện xong chọn *OK*.
- Chọn *Interface*. Tùy theo máy định vị mà ta cho giao diện cho phù hợp, ví dụ nếu ta sử dụng máy định vị của hãng Garmin thì ta chọn *Garmin Interface*, sử dụng máy Lowrance thì ta chọn *Lowrance/Eagle Interface*. Hộp thoại có dạng [*Loại máy định vị*] *Interface* mở ra. Mặc định nút *Request from GPS* được đánh dấu.
- Kiểm tra xem máy tính đã nhận được máy định vị chưa bằng cách nhấp chuột vào nút *Product ID*.

Nếu máy tính và chương trình nhận được máy định vị, model máy định vị và phiên bản phần mềm chạy trên máy sẽ hiển thị trong ô màu đen của hộp thoại. Lúc này ta có thể bắt đầu tiến hành tải dữ liệu.

Để tải các điểm toạ độ đã lưu trong máy định vị ta nhấp chuột vào nút *Waypoints*. Để tải các đường đi ta nhấp chuột vào nút *Tracklogs*. Để tải các lộ trình ta nhấp chuột vào nút *Routes*. Mỗi lần nhấp chuột vào một trong 3 nút lệnh trên, chương trình sẽ bắt đầu tải các thông tin thuộc nhóm đó vào máy tính.

Ta cũng có thể tải tất cả các thông tin từ máy định vị vào máy tính bằng cách nhấp chuột vào nút *All*.

Để huỷ bỏ việc tải dữ liệu giữa chừng, ta nhấp chuột vào nút *Abort*, nếu muốn.

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, các điểm, các đường đi và lộ trình cũng sẽ hiển thị nếu có tải.

Để lưu các thông tin này lại, từ menu chính chọn **File** > *Save File*. Hộp thoại *Save File* mở ra.

Ta có thể chọn định dạng để lưu tập tin chứa dữ liệu toạ độ trong ô *Save as Type*. Định dạng chuẩn của chương trình này là *GPS TrackMaker file (*.gtm)*. Tuy nhiên, định dạng dễ dàng trao đổi với các phần mềm khác nhất là *GPS TrackMkaer Text Format (*.txt)*. Phần mềm này cũng cho phép lưu các dữ liệu tải được thành định dạng của các phần mềm khác như *Garmin PCX5* (định dạng của PCX5 dùng cho các máy Garmin), *Lowrance MMC Files (*.usr)*,...


Để tải thông tin từ bản đồ trong chương trình này vào máy định vị, ta thực hiện hoàn toàn tương tự, chỉ khác là khi chọn lệnh *Interface*, khi hộp thoại *Interface* mở ra ta phải chọn nút *Send to GPS*.

Ta cũng có thể tải lên những phần ta muốn một cách riêng biệt như điểm tọa độ, đường đi hay lộ trình hay tải toàn bộ một lúc.

Thao tác trên bản đồ sau khi tải dữ liệu

Tuỳ theo các nội dung mà ta đã chọn tải dữ liệu xuống mà trên màn hình sẽ hiện lên các thông tin khác nhau như các điểm tọa độ đã lưu, các đường đi hay lộ trình.

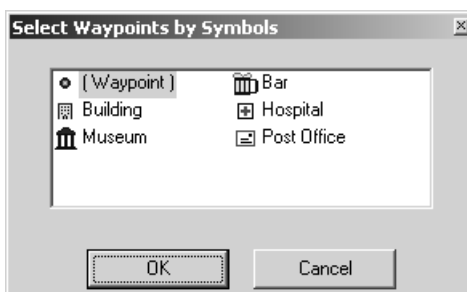
Di chuyển, định vị và chọn các đối tượng trên bản đồ

- Để xem toàn bộ các thông tin đã được tải vào máy tính, ta chọn **View** > *General View*. Bản đồ sẽ được thu nhỏ lại để hiển thị toàn bộ các nội dung đã được tải vào.
- Để di chuyển bản đồ ta giữ phím chuột phải và rê chuột, con trỏ chuột lúc đó biến thành hình bàn tay.
- Để phóng to hay thu nhỏ bản đồ, ta sử dụng hai nút phóng to  và thu nhỏ .
- Để phóng to một khu vực trên bản đồ, ta nhấp chuột chọn nút Zoom , sau đó 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**. Khi chọn nó và di chuyển con trỏ chuột trở lại bản đồ, con trỏ chuột biến thành hình kính lúp. Khi nhấp chuột trái lên bản đồ, toàn bộ menu **View** sẽ mở ra, cho phép ta chọn nhanh các lệnh trong menu này.
- Để biết được tọa độ tại vị trí con trỏ chuột khi di chuyển chuột trên bản đồ, ta nhấp chuột vào nút  bên trái mục *Latitude - Longitude* trên thanh công cụ **Search**. Khi đó, nếu di chuyển chuột trên bản đồ hai chữ *Latitude - Longitude* sẽ biến thành giá trị vĩ độ và kinh độ tại vị trí con trỏ chuột.
- Để chọn một đối tượng trên bản đồ, trước hết ta phải bật chức năng *Snap* lên bằng cách nhấp chuột vào nút *Snap*  để làm cho nút này sáng lên. 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 di chuyển chuột đến gần một điểm, chức năng *Snap* sẽ làm cho điểm đó được đánh dấu bằng một hình tròn bao quanh đồng thời thông tin trong trường *Description* (xem tiếp phần sau) cũng hiện lên cho ta biết thêm thông tin về điểm đó. Nếu ta nhấp chuột thì điểm đó được chọn, điểm được chọn được đánh dấu bằng một hình vuông bao quanh. Để chọn nhiều đối tượng, ta giữ phím





<Shift> trong khi nhấp chuột lên các đối tượng. Ta cũng có thể chọn nhiều đối tượng trên một vùng bằng cách chọn nút *Select data* rồi rê chuột lên vùng cần chọn.

Khi nhấp chuột chọn lộ trình hay đường đi thì chỉ có một đoạn (đoạn thẳng giữa hai điểm tọa độ) được chọn và nó được đánh dấu bằng cách bị đổi màu đồng thời trung điểm của đoạn đó được đánh dấu bằng một chấm tròn màu đỏ. Nếu nhấp chuột đúp lên đường đi/lộ trình thì trung điểm của các đoạn sẽ được đánh dấu bằng các chấm màu đỏ và toàn bộ đường đi/lộ trình đó được chọn.



Hình 26. Hộp thoại *Select Waypoints by Symbols*

Một trong những ưu điểm của **GPS TrackMaker** là nó nhận được tất cả các kiểu biểu tượng của các loại máy định vị phổ biến nhất hiện nay. Do vậy ta có thể chọn các điểm tọa độ theo biểu tượng của chúng. Nếu muốn chọn theo biểu tượng, ta chọn **Tools** > *Waypoints* > *Select Wpts by Symbol* hay chọn nhanh bằng cách nhấp chuột chọn nút  trên thanh công cụ **Main**. Hộp thoại *Select Waypoints by Symbol* mở ra (hình). Hộp thoại này liệt kê tất cả các kiểu biểu tượng có trên bản đồ. Ta chỉ việc chọn kiểu biểu tượng rồi nhấp chuột vào nút OK là tất cả các điểm có kiểu biểu tượng đó sẽ được chọn.

Tương tự như vậy, ta có thể chọn các đường đi theo kiểu của chúng bằng lệnh **Tools** > *Tracklogs/Routes* > *Select Tracklogs by Styles* hay nút lệnh .

Ta có thể hiển thị hay tắt các nội dung trên bản đồ bằng các tùy chọn trong menu **View** (xin xem lại chi tiết menu này ở phần trước).

Xem thông tin của bản đồ

Xem thông tin của điểm

Để xem thông tin của một điểm tọa độ, ta thực hiện như sau:

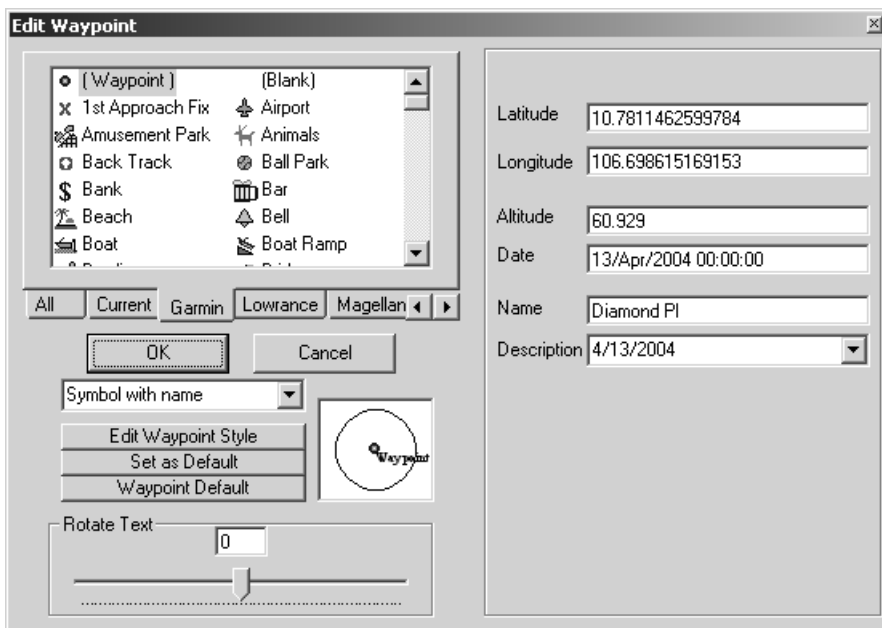
- Bật chức năng *Snap* lên, sau đó chọn nút *Select Data*.
- Di chuyển chuột lại gần điểm muốn chọn, điểm đó sẽ được đánh dấu.
- Nhấp chuột phải, hộp thoại *Edit Waypoint* (hình) sẽ mở ra, cho ta biết thông tin của điểm được chọn. Ta có thể chỉnh sửa các thông tin này.

Hộp thoại này có các nội dung như sau:

- Nửa bên trái của hộp thoại này thực chất chính là hộp thoại *Waypoint Default*, cho phép ta chỉnh sửa chế độ hiển thị và các thiết lập của điểm được chọn.

- Nửa bên phải hộp thoại này cho ta 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 tọa độ.
 - + *Date*: ngày tháng năm và giờ điểm tọa độ đó được lưu
 - + *Name*: Tên của điểm tọa độ.
 - + *Description*: mô tả điểm được chọn. Ta có thể chọn thông tin hiển thị trong ô này cách nhấp chuột vào mũi tên thả xuống. Giá trị mặc định là ngày điểm đang chọn được lưu.

Ta có thể thay đổi tất cả các thông tin trong 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.



Hình 26. Hộp thoại Edit Waypoint - chỉnh sửa điểm.

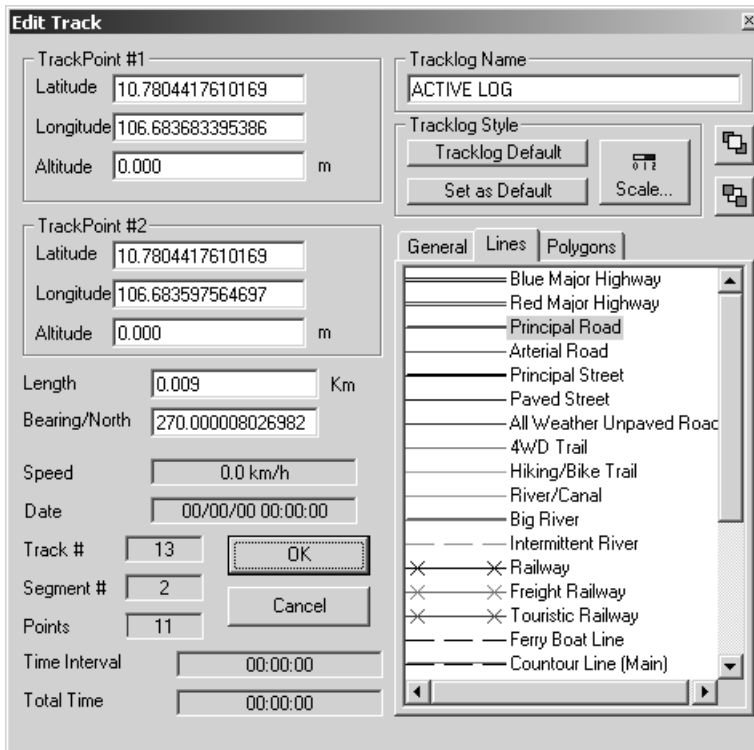
Xem thông tin của đường đi

Ta không thể xem thông tin của toàn bộ một đường trong phần mềm này, mà chỉ có thể xem thông tin của từng đoạn (đường thẳng giữa hai điểm). Cách thực hiện:

- Di chuyển con trỏ chuột lại gần một đường, ta sẽ thấy đoạn gần con trỏ chuột nhất sẽ hiện lên rõ hơn các đoạn khác.
- Nhấp chuột phải thì hộp thoại *Edit Track* (hình) sẽ mở ra.



Hộp thoại này cho ta biết các thông tin sau:

- *Trackpoint #1* và *TrackPoint #2*: cho ta biết tọa độ cùng 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, lưu ý là không phải máy định vị nào cũng lưu thông tin này vào đường đi.
- *Date*: ngày tháng năm và giờ di chuyển trên đoạn đó.



Hình 27. Hộp thoại Edit Track - chỉnh sửa đường đi.

- *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*: cho biết 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*: cho biết tên đường đi.
- *Tracklog Style*: cho phép ta 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 cho phép ta chọn khoảng giới hạn hiển thị đường đi đó. Hai nút Bring to Front  và Send to Back  cho phép ta đưa đường đang được chọn lên trên hay xuống dưới các đối tượng khác.

- Phần dưới bên phải của hộp thoại này hoàn toàn giống với hộp thoại *Select Tracklog Style*, cho phép ta chọn kiểu đường.

Xem thông tin của lộ trình

Để xem thông tin của một lộ trình, ta thực hiện tương tự đối với đường, tức là dùng công cụ chọn và di chuyển con trỏ chuột đến gần một đoạn của một lộ trình, đoạn đó hiện rõ lên, nhấp chuột phải thì hộp thoại *Edit Route* (hình) mở ra, cho ta 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 chỉnh sửa điểm tọa độ của đoạn đang được chọn.
- Các ô *Length*, *Bearing/North*, *Segment*, và *Points* có ý nghĩa tương tự như trong hộp thoại *Edit Track*.
- *Route Name*: cho biết tên lộ trình đó.
- *Route #*: cho biết số thứ tự của lộ trình đang chọn.
- *Start* và *End*: cho biết điểm tọa độ đầu và cuối của lộ trình được chọn.




Edit Route	
RoutePoint #1	
4/13/2004	W
Diamond PI	
Altitude	60.929 m
RoutePoint #2	
4/13/2004	W
Cafemokitim	
Altitude	21.034 m
Length	0.379 Km
Bearing/North	315.41699591366
Route Name	
Route 2	
Route #	2
Segment #	4
Points	6
Start	Bida Hang
End	006
OK	
Cancel	



Hình 28. Hộp thoại *Edit Route*.


Chỉnh sửa các đối tượng trên bản đồ

Ta có thể chọn một/nhiều đối tượng trên bản đồ rồi xoá nó đi bằng cách nhấn phím *<Delete>*. Như đã trình bày ở phần trên, khi nhấp chuột vào một đường hay lộ trình, chỉ có đoạn gần con trỏ chuột nhất được chọn. Muốn chọn toàn bộ một đường đi/lộ trình ta nhấp chuột đúp vào nó.

Khi chọn một đoạn trên một đường đi/lộ trình, nếu ta nhấn phím *<Delete>* thì chỉ có đoạn đó bị xoá đi, đường đi hay lộ trình đó bị cắt ra làm hai và trở thành hai đường đi hay hai lộ trình mới.

Để vẽ thêm một điểm vào bản đồ, ta chọn nút *Pencil Tool* . Ta vẽ thêm một điểm mới bằng cách nhấp chuột trên bản đồ.

Để vẽ thêm một đường đi mới ta dùng nút *Handfree Drawing Tool*  hay nút *Continuous Line*  để vẽ bằng cách rê chuột trên bản đồ.

Để vẽ thêm một lộ trình, ta 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:

- Bước 1: tạo ra các điểm mà lộ trình sắp vẽ sẽ đi qua.
- Bước 2: vẽ ra lộ trình mới.


Cụ thể 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 dự kiến lộ trình sắp vẽ sẽ đi qua. Các điểm này sẽ được chương trình đặt tên tự động, ta có thể đổi tên nếu muốn.
- Di chuyển chuột trở lại điểm bắt đầu lộ trình cho đến khi điểm bắt đầu đó được đánh dấu bằng một vòng tròn bao quanh 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 thì thôi.

Lưu ý: nếu ta có ý định tạo lộ trình để sau này tải vào máy định vị sử dụng, thì cần lưu ý là số lượng điểm cho phép của một lộ trình là có giới hạn. Số lượng lộ trình cũng giới hạn. Ví dụ như đối với các máy định vị thông thường của hãng Garmin, số điểm tối đa trên một lộ trình là 30 và máy định vị chỉ chứa được tối đa 20 lộ trình.

Đăng ký ảnh quét vào chương trình GPS TrackMaker

Một trong những tính chất đặc sắc nhất của phần mềm này chính là khả năng mở ảnh quét vào cửa sổ bản đồ và cho phép đăng ký tọa độ cho ảnh quét. Để thực hiện điều này, ta làm các bước sau:

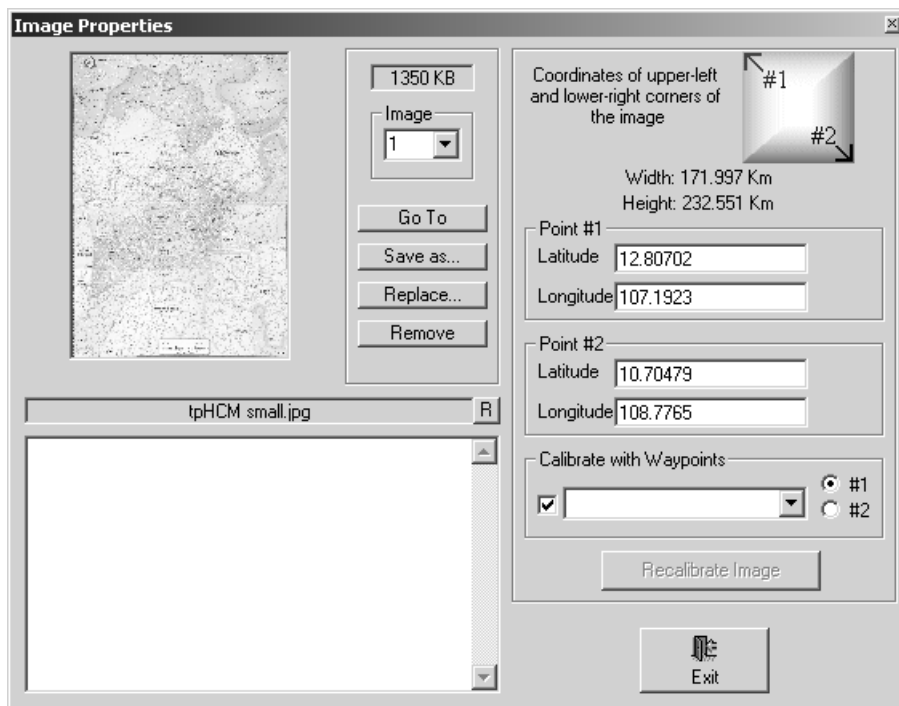
- Từ menu chính chọn **Tools** > *Insert Map Image* hoặc chọn nhanh bằng cách nhấp chuột vào nút *Insert Map Image*  trên thanh công cụ **Main**. Hộp thoại *Open Map Image* mở ra.
- Chọn định dạng tập tin ảnh cần mở trong ô *Files of Type*. **GPS TrackMaker** hỗ trợ các định dạng ảnh sau: *Compuserve 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 ảnh cần mở trong ô *Look in* và chọn ảnh cần mở trong danh sách

hiện lên trong ô phía dưới.

- Chọn *Open*.

Ảnh đã chọn sẽ được mở trong cửa sổ bản đồ.


Khi mới mở một ảnh ra, ảnh này chưa được đăng ký tọa độ, vì thế nó hiển thị không



Hình 29. Hộp thoại Image Properties - Điều chỉnh thuộc tính ảnh.

đúng vị trí. Muốn ảnh hiển thị đúng vị trí, ta phải thực hiện đăng ký tọa độ cho ảnh. **GPS TrackMaker** đăng ký ảnh theo cơ chế tương tự AutoCAD, có nghĩa là nó chỉ sử dụng hai điểm khống chế ở góc trên bên trái và góc dưới bên phải.

Như vậy ta phải biết tọa độ của hai điểm này. Tiến hành đăng ký như sau:

- Chọn **Tools** > *Map Image Properties* hay chọn nhanh bằng cách nhấp chuột vào nút Map Image Properties  trên thanh công cụ **Main**. Hộp thoại *Image Properties* mở ra (hình).

- Nạp tọa độ góc trên trái của ảnh vào hai ô *Latitude* (vĩ độ) và *Longitude* (kinh độ) trong phần *Point #1*. Tọa độ nạp vào hai ô này là độ thập phân. Tương tự, nạp tọa độ góc dưới bên phải của ảnh vào phần *Point #2*.

- Sau khi nạp xong tọa độ, nút lệnh *Recalibrate Image* hiện rõ lên. Ta nhấp chuột vào

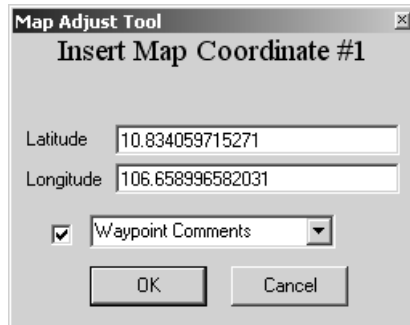


Hình 30. Thông báo đăng ký ảnh thành công.


- nút này. Một hộp thoại hiện ra (hình) thông báo việc đăng ký ảnh thành công.
- Nhấp chuột chọn *OK* để đóng hộp thoại này lại.
- Nhấp chuột vào nút *Exit* để kết thúc việc đăng ký ảnh.

Ảnh quét sẽ được di chuyển và thay đổi tỷ lệ theo đúng với tọa độ hai điểm đã đăng ký.

Trong phương pháp đăng ký ảnh quét như thế này, ta 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. Để giải quyết điều này, ta có một nút lệnh để thực hiện đăng ký theo hai điểm bất kỳ trong bản đồ đã biết tọa độ. Cách thực hiện như sau:



Hình 31. Hộp thoại Map Adjust Tool.

- Mở ảnh quét ra bằng lệnh **Tools** > *Insert Map Image* như bình thường.
- Sau khi ảnh quét đã mở ra, 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 lơ.
- Nhấp chuột vào một điểm đã biết tọa độ, hộp thoại *Map Adjust Tool* mở ra (hình).
- Nhập 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 một điểm khác đã biết tọa độ.

Khi đăng ký cho bản đồ theo phương pháp này, ta cần chọn hai điểm cách càng xa nhau càng tốt. Tốt nhất là chọn hai điểm nằm trên đường chéo của tờ bản đồ.

Khi đăng ký bản đồ là ảnh quét trong ứng dụng này ta lưu ý là tờ bản đồ quét chỉ nên thuộc một khu vực nhỏ để đảm bảo sai số thấp. Do trong phương pháp này chỉ sử dụng hai điểm khống chế nên bản đồ được đăng ký theo mặt phẳng (hệ tọa độ Descartes). Nếu đăng ký vào một tờ bản đồ bao trùm một khu vực rộng, sai số sẽ tăng lên.

Để loại một bản đồ quét đã đăng ký ra khỏi bản đồ, ta thực hiện như sau:

- Chọn **Tools** > *Map Image Properties* để mở hộp thoại *Image Properties* mở ra.
- Nhấp chuột vào nút *Remove* để loại ảnh quét đã đăng ký ra khỏi bản đồ.

