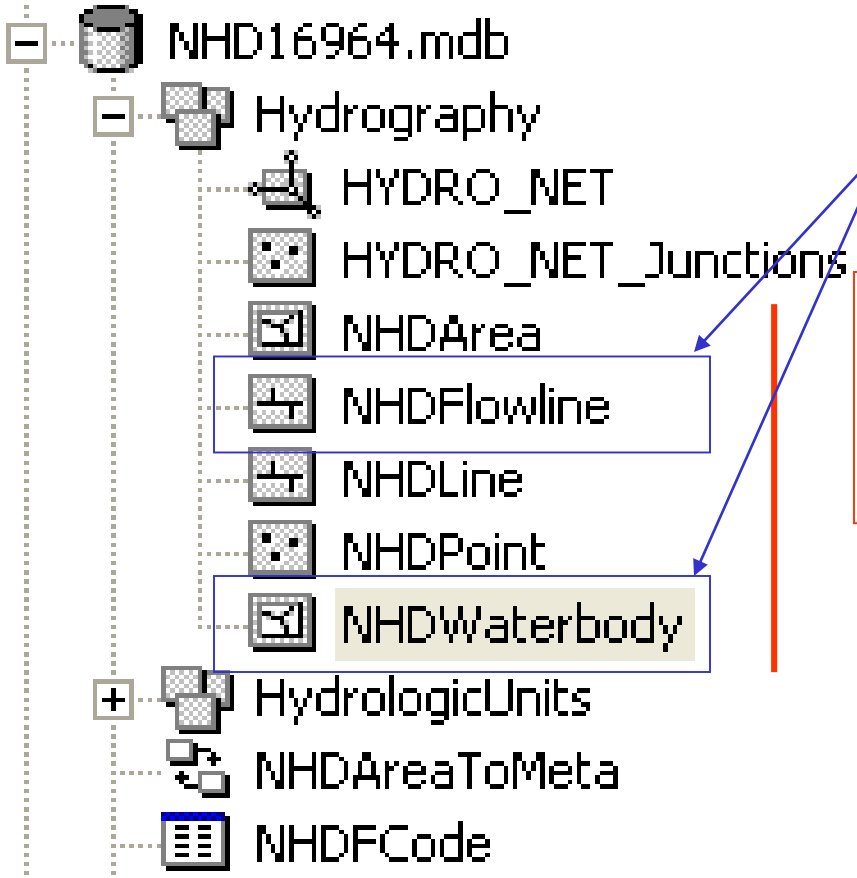
Networks in GIS

- Network model
- Flow on Networks
- Hydrologic networks
- Linear referencing on networks

Some slides in this presentation were prepared by Dr Francisco Olivera

National Hydrography Dataset

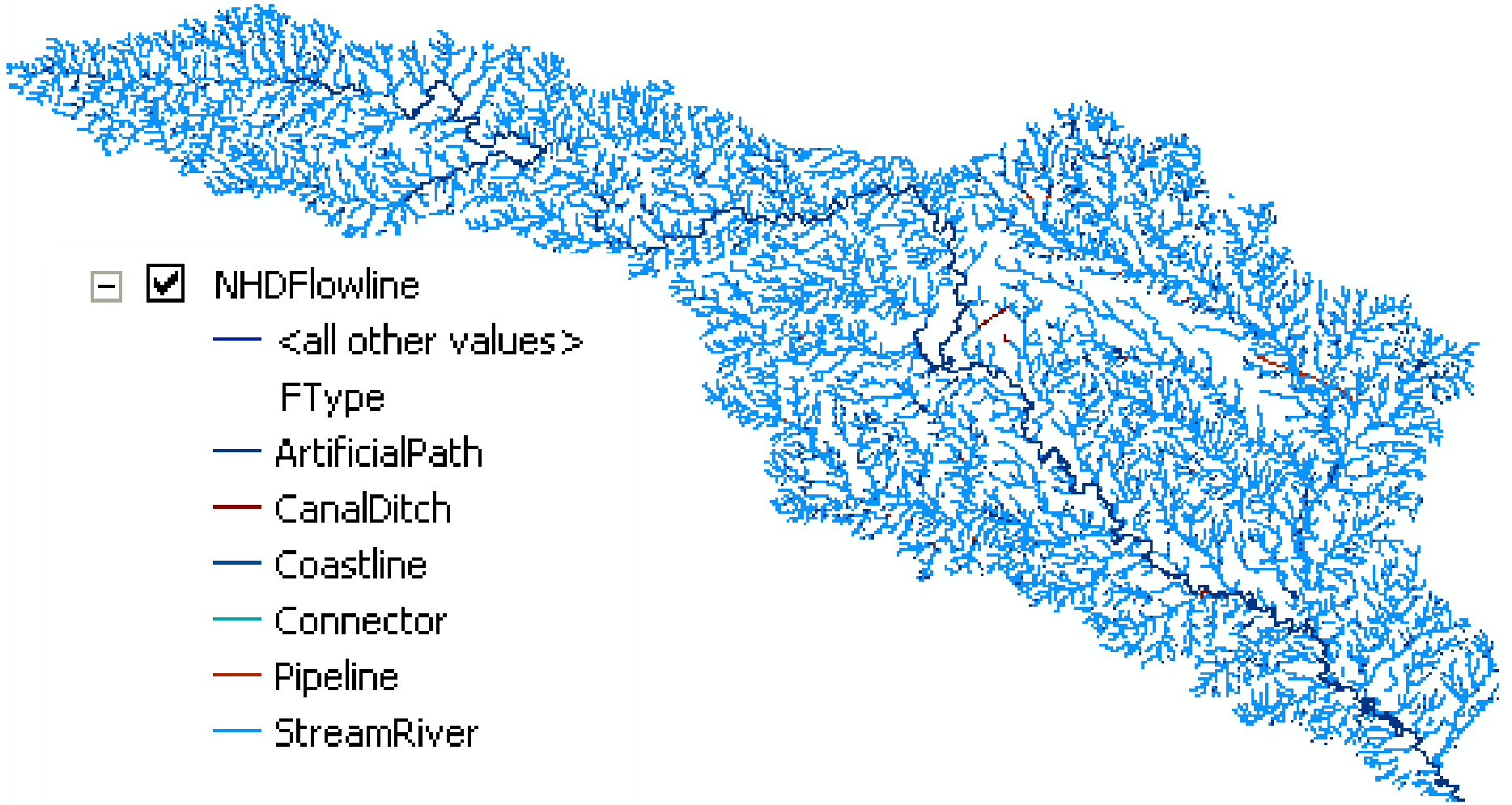


Key feature classes

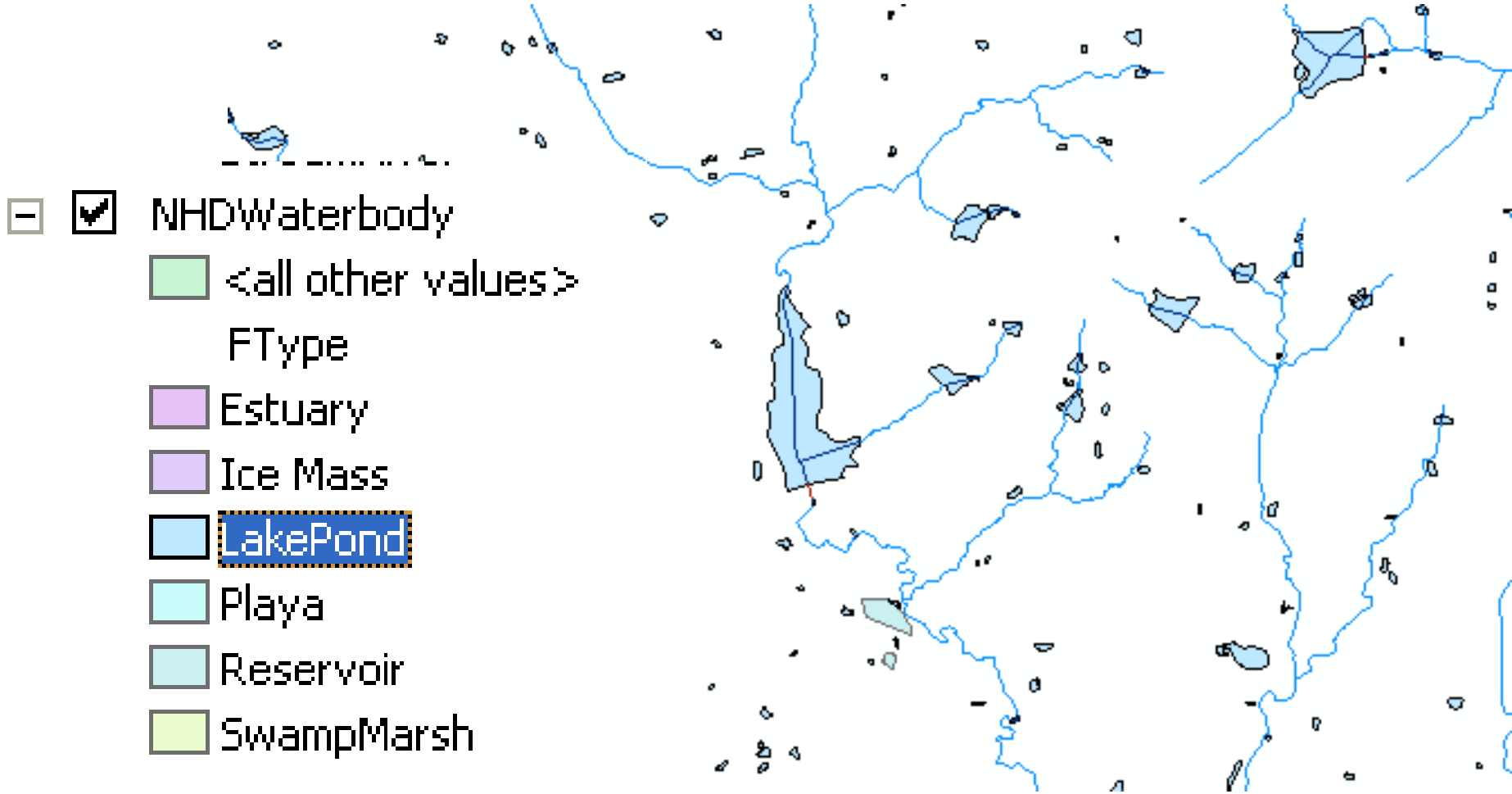
Five feature classes with NHDFLowline built into A geometric network

NHDPoint, NHDLine, NHDArea are point, line and area water features on map apart from flowlines and waterbodies

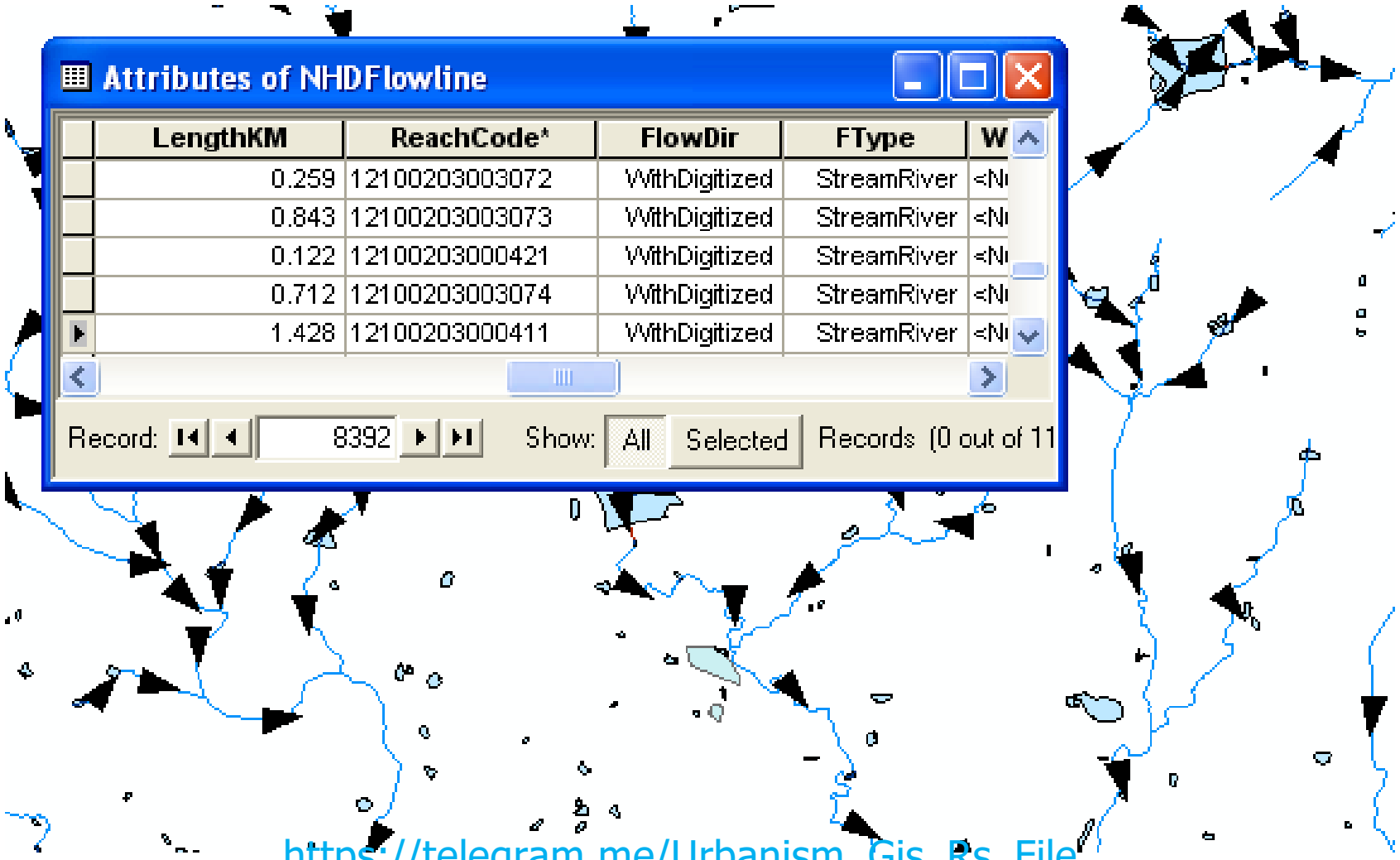
National Hydrography Dataset



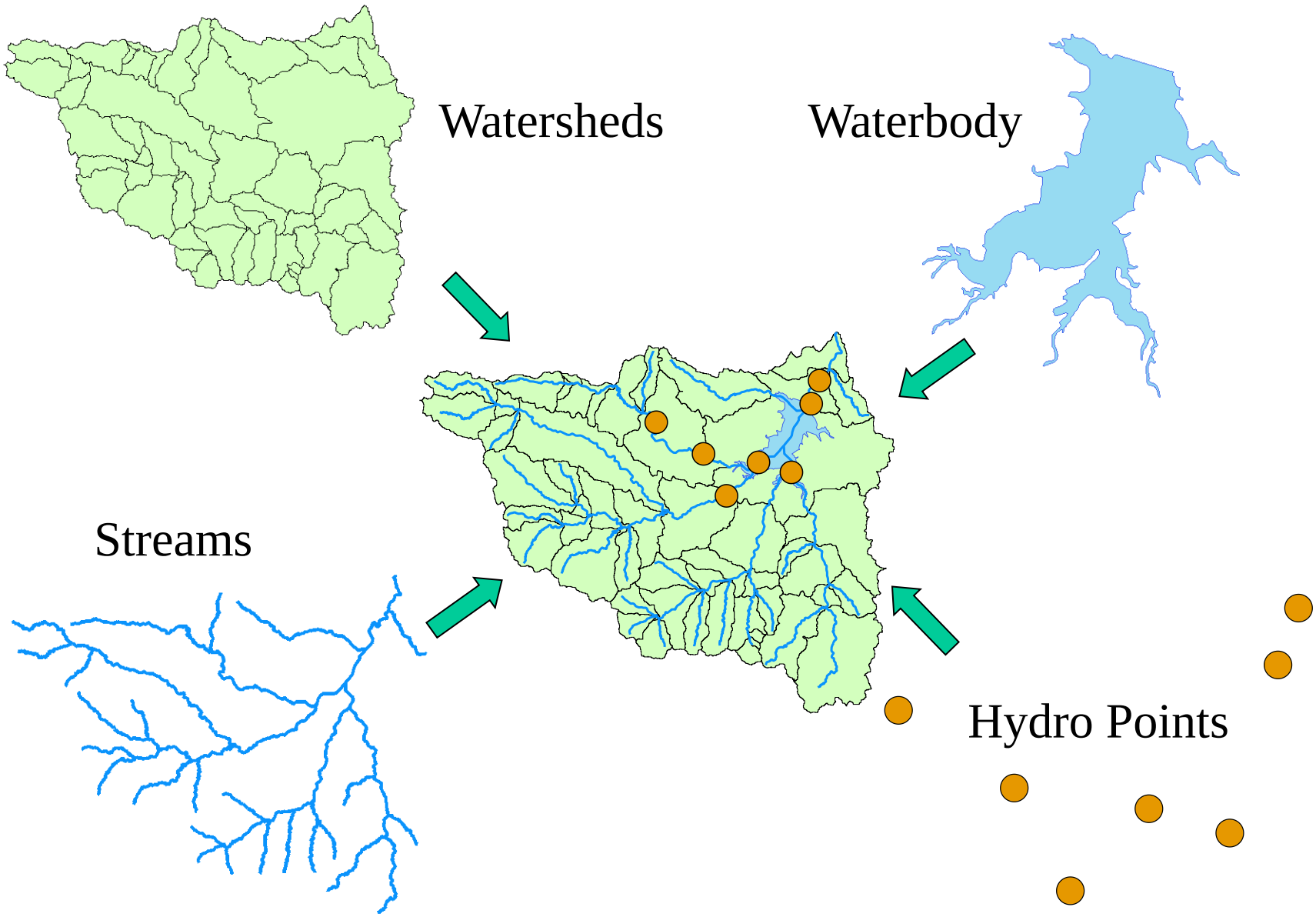
NHD Waterbody



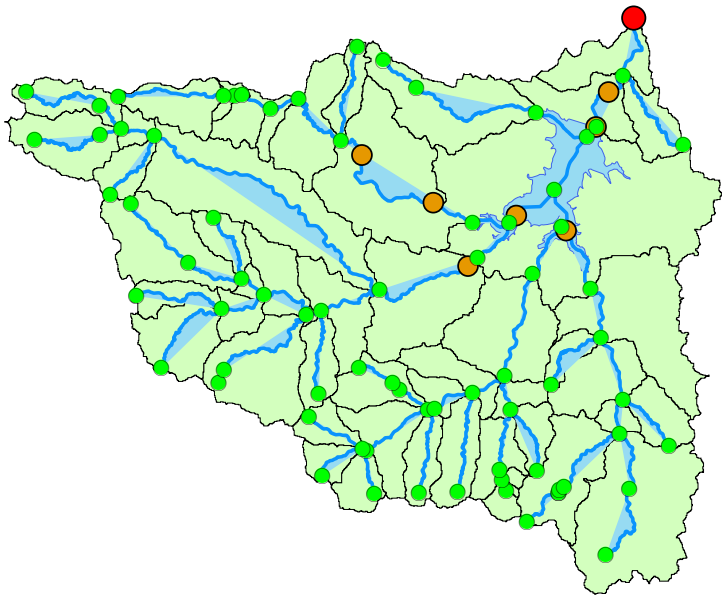
NHD Geometric Network

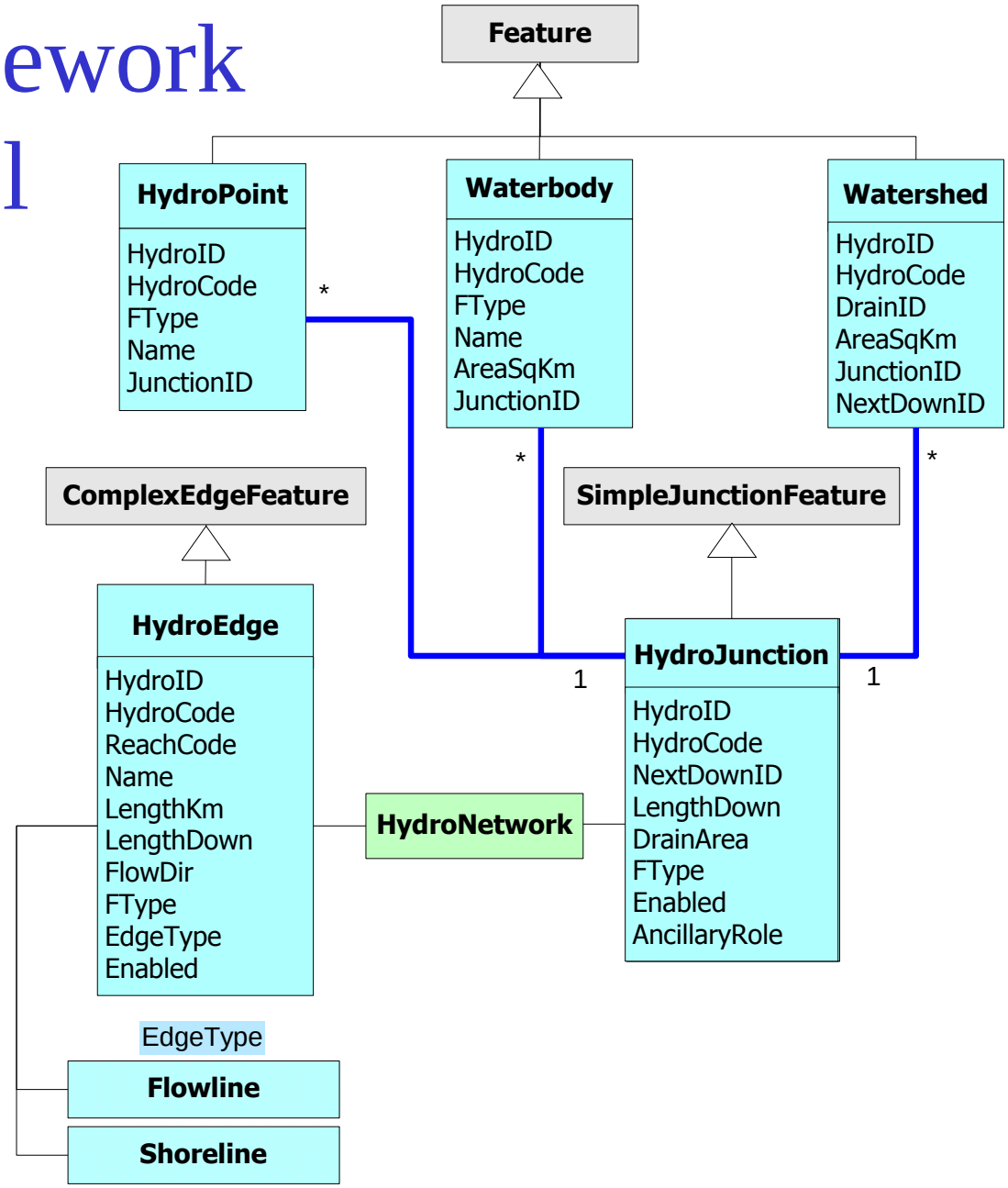


Arc Hydro Framework Input Data

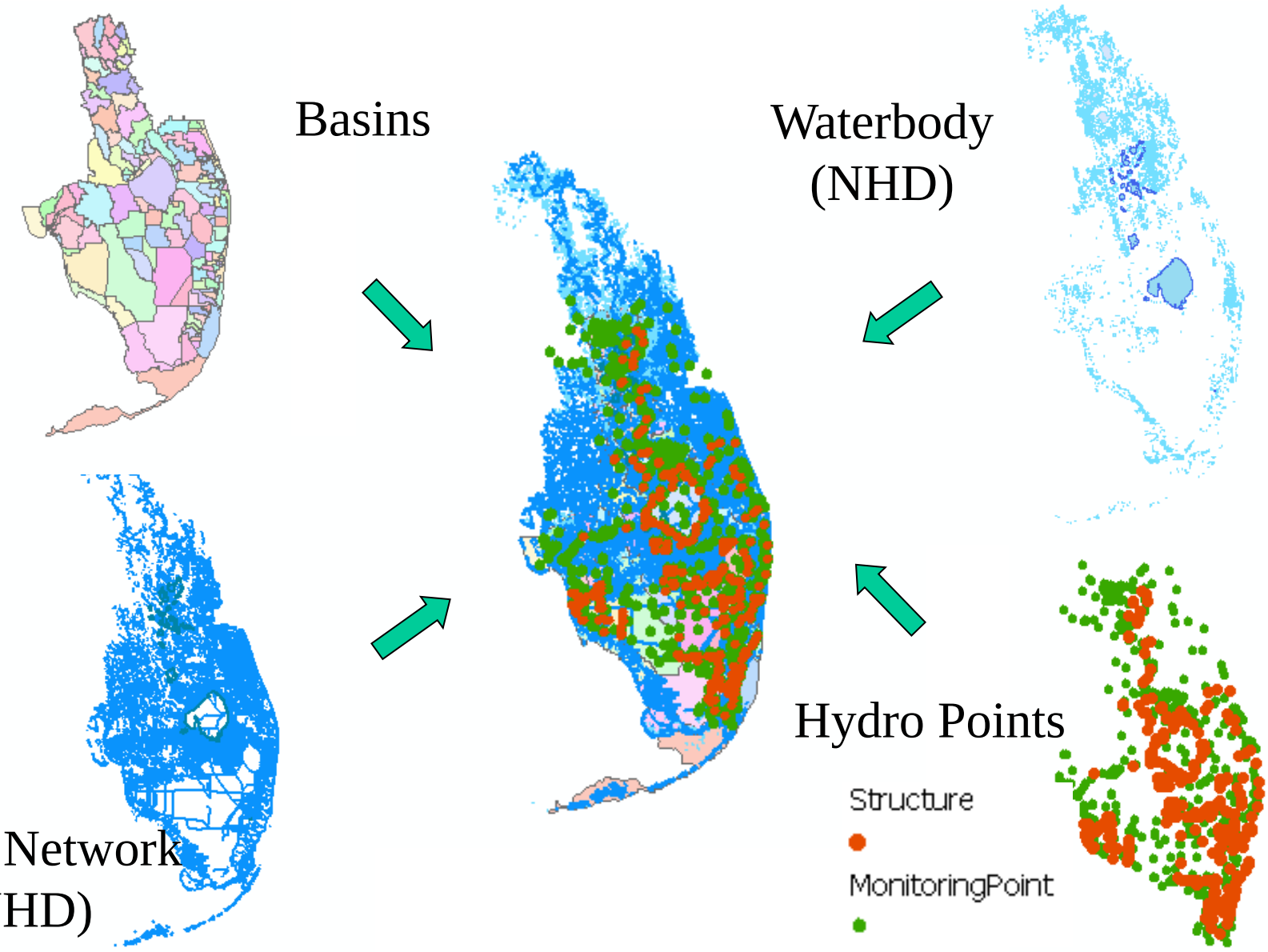


Arc Hydro Framework Data Model



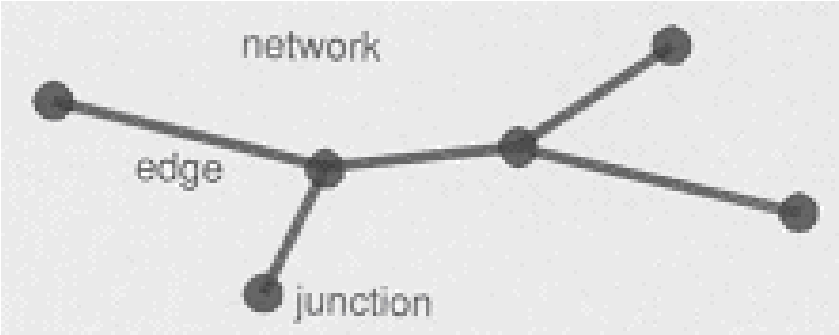


Arc Hydro Framework For South Florida



Network Definition

- A **network** is a set of edges and junctions that are topologically connected to each other.

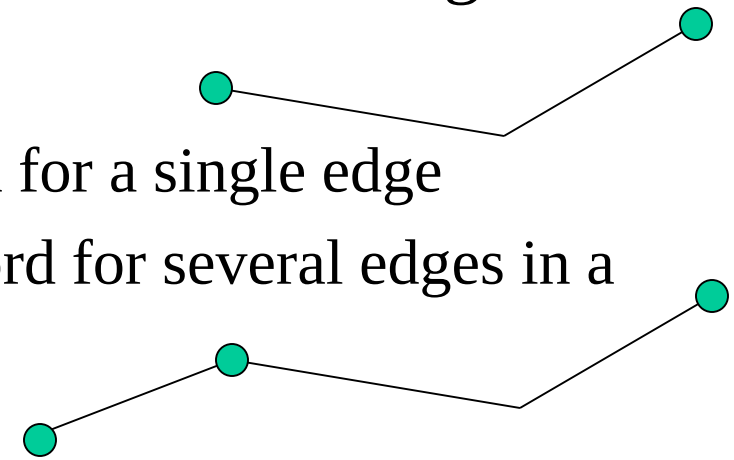


Network Model in GIS

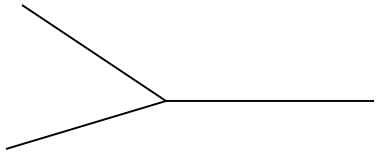
- Three components
  - Geometric model: (x,y,z,m) coordinates of edges and junctions
  - Logical model: which edges are connected to what junctions
  - Addressing model: location on the network using measure

Edges and Junctions

- Simple feature classes: points and lines
- Network feature classes: junctions and edges
- Edges can be
  - Simple: one attribute record for a single edge
  - Complex: one attribute record for several edges in a linear sequence

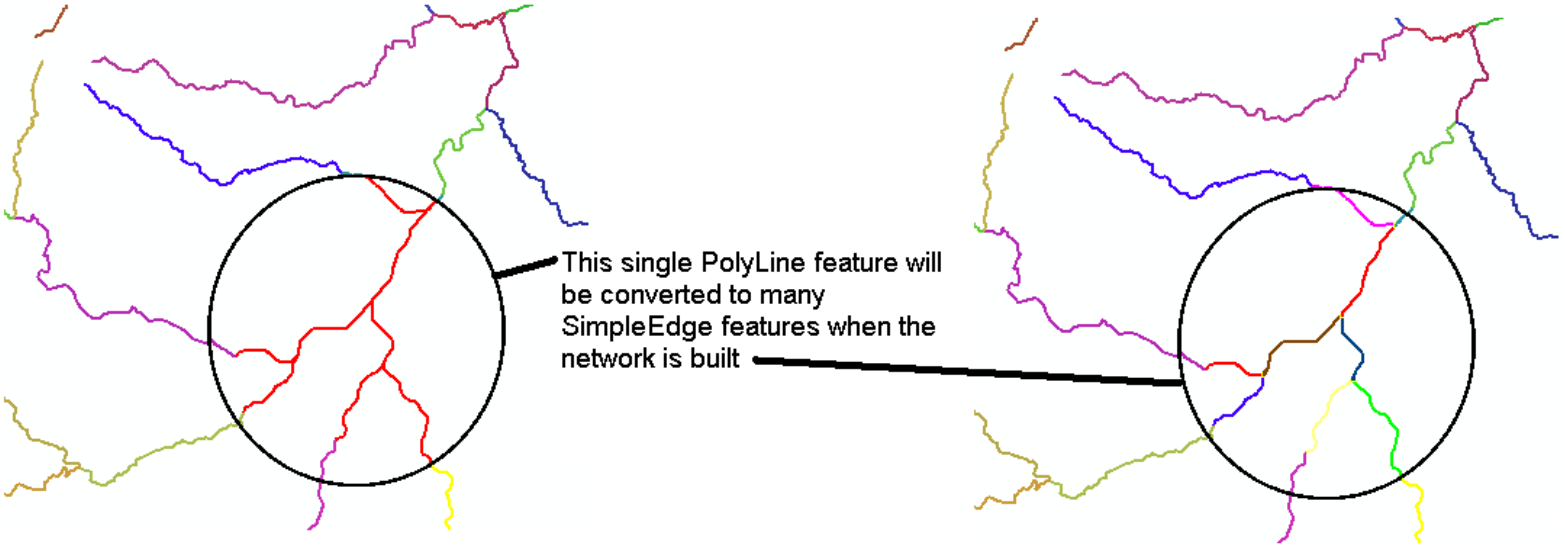


- A single edge cannot be branched



No!!

Polylines and Edges



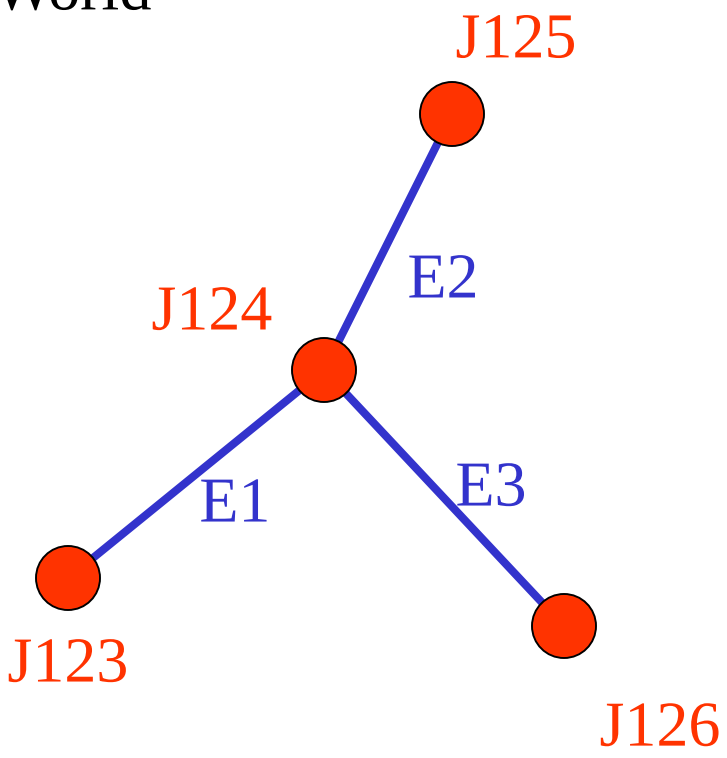
Junctions

- Junctions exist at all points where edges join
  - If necessary they are added during network building (generic junctions)
- Junctions can be placed on the interior of an edge e.g. stream gage
- Any number of point feature classes can be built into junctions on a single network

Connectivity Table

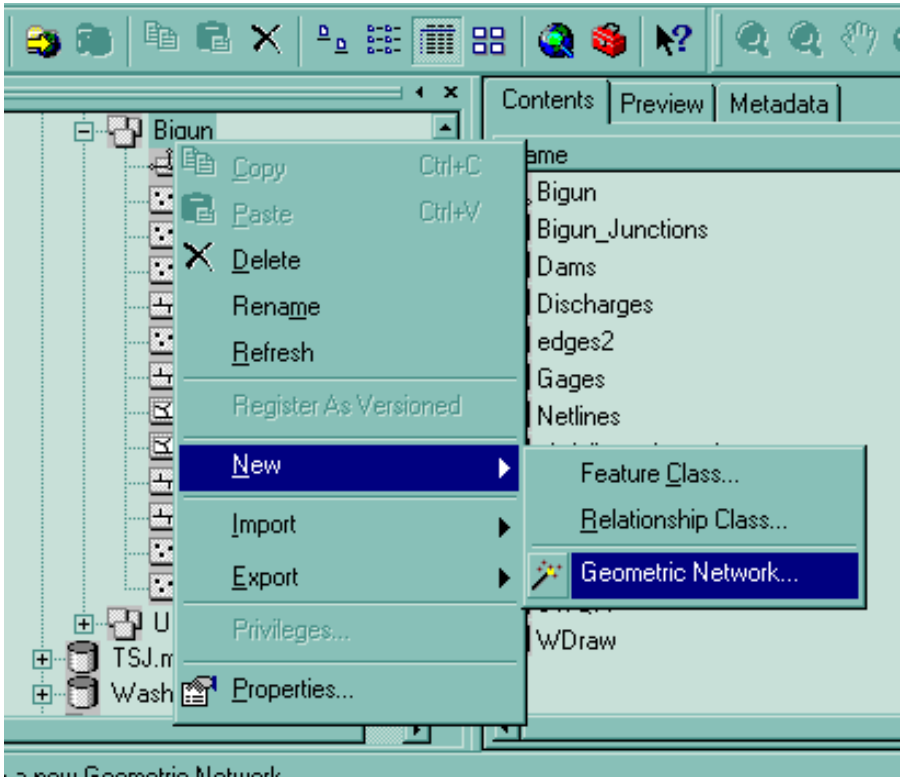
p. 132 of Modeling our World

Junction	Adjacent Junction and Edge		
J123	J124, E1		
J124	J123, E1	J125, E2	J126, E3
J125	J124, E2		
J126	J124, E3		



This is the “Logical Network”

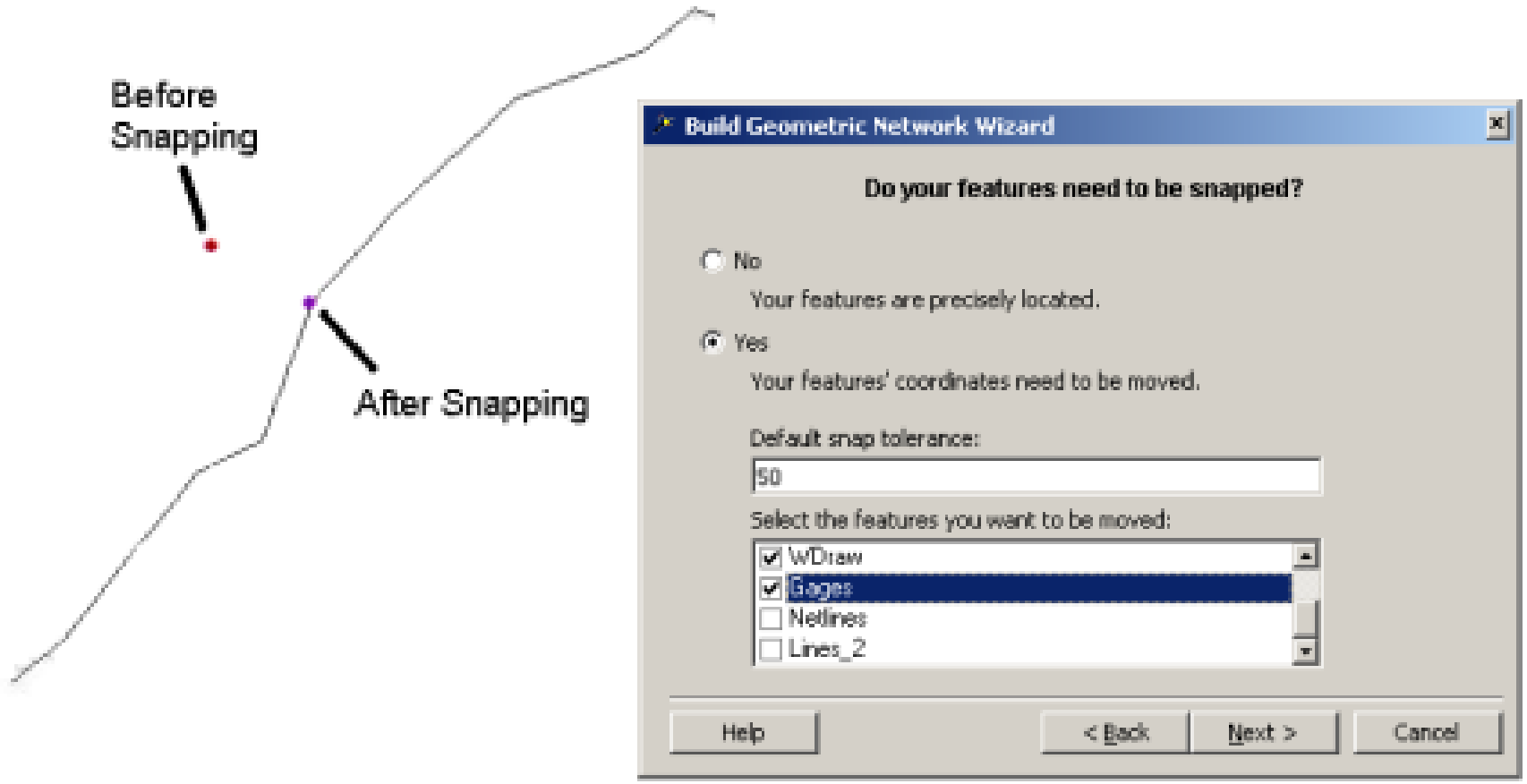
Build Network Tables



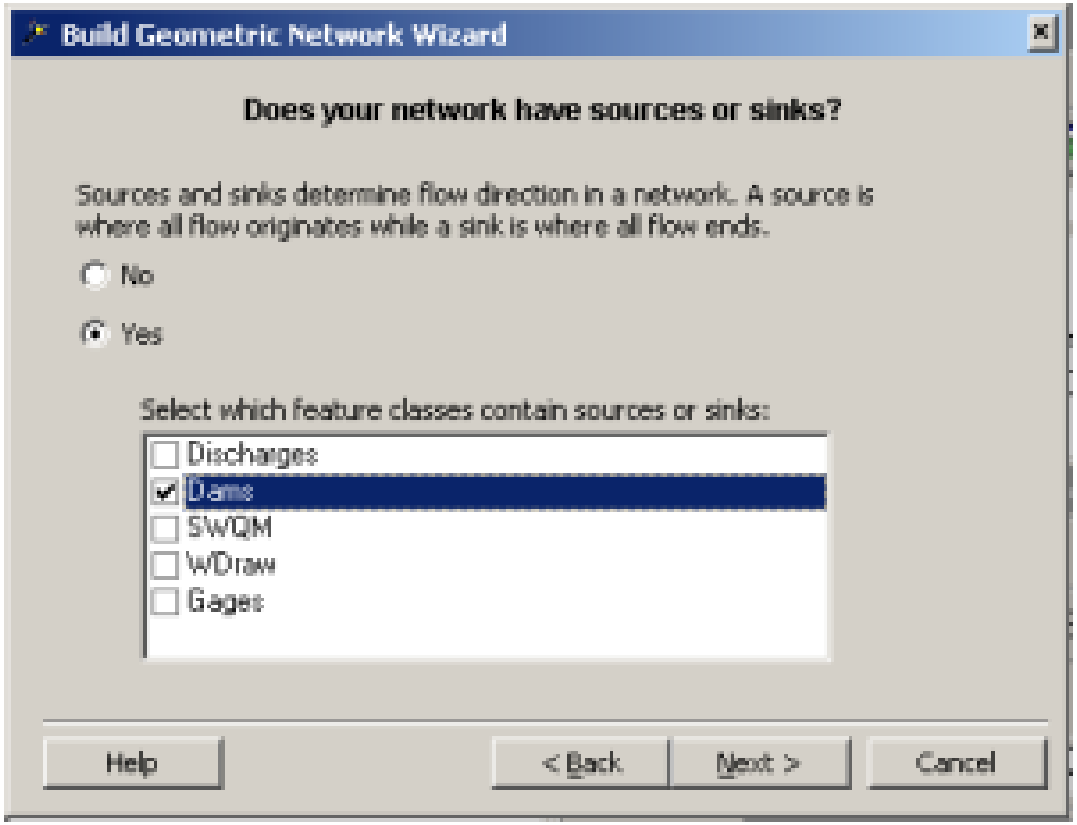
- **Establishes connectivity of Edge and Junction features**
- **Enables tracing**
- **Generates Generic Junctions**

Geometric Network Wizard in ArcCatalog

Snapping Features

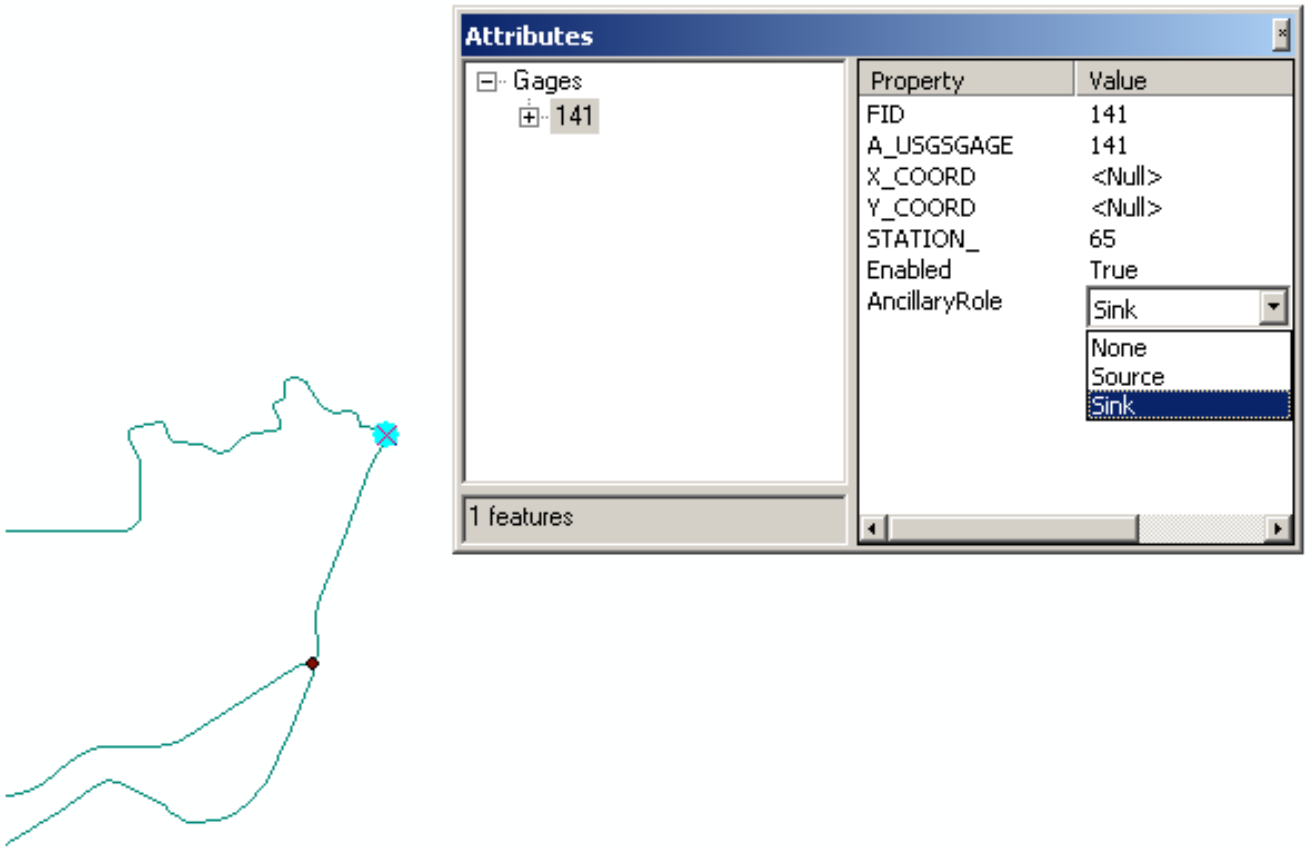


Network Sources and Sinks

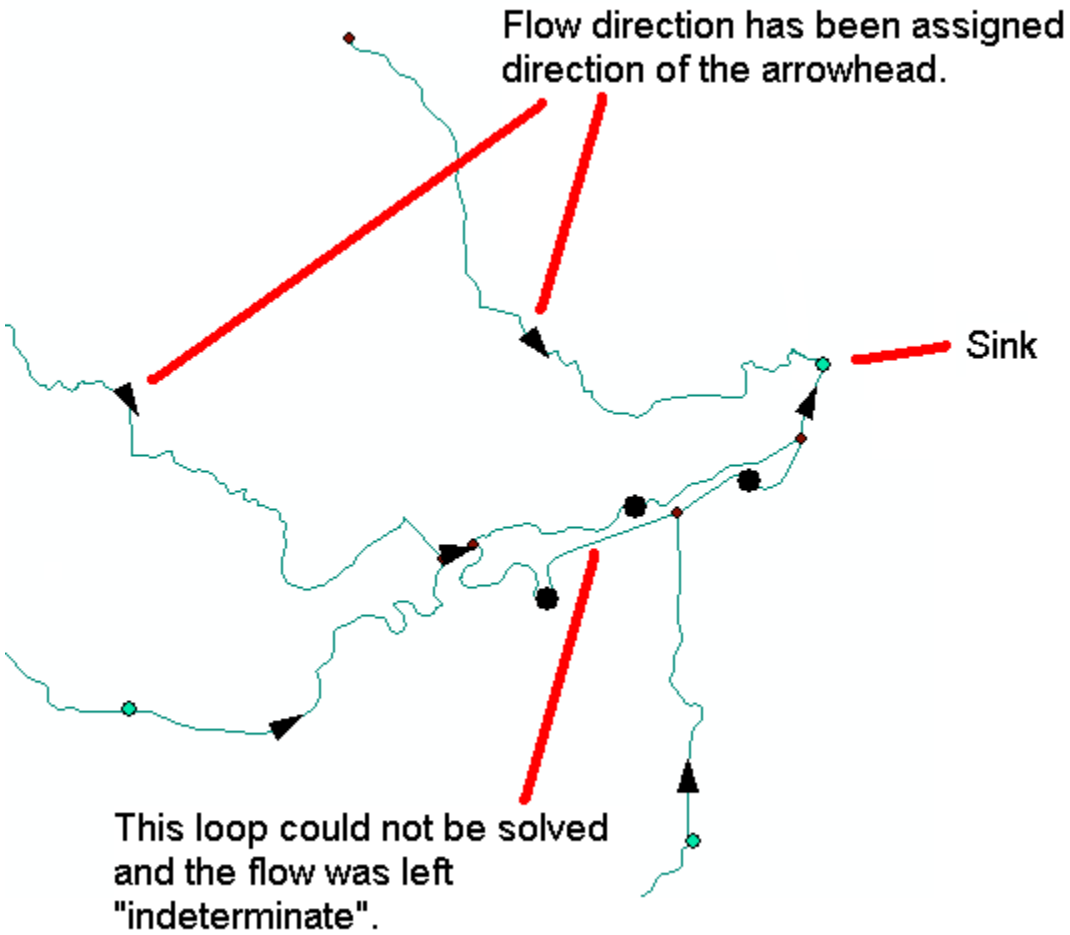


Each junction feature class in a network can have junctions which are sources or sinks for flow

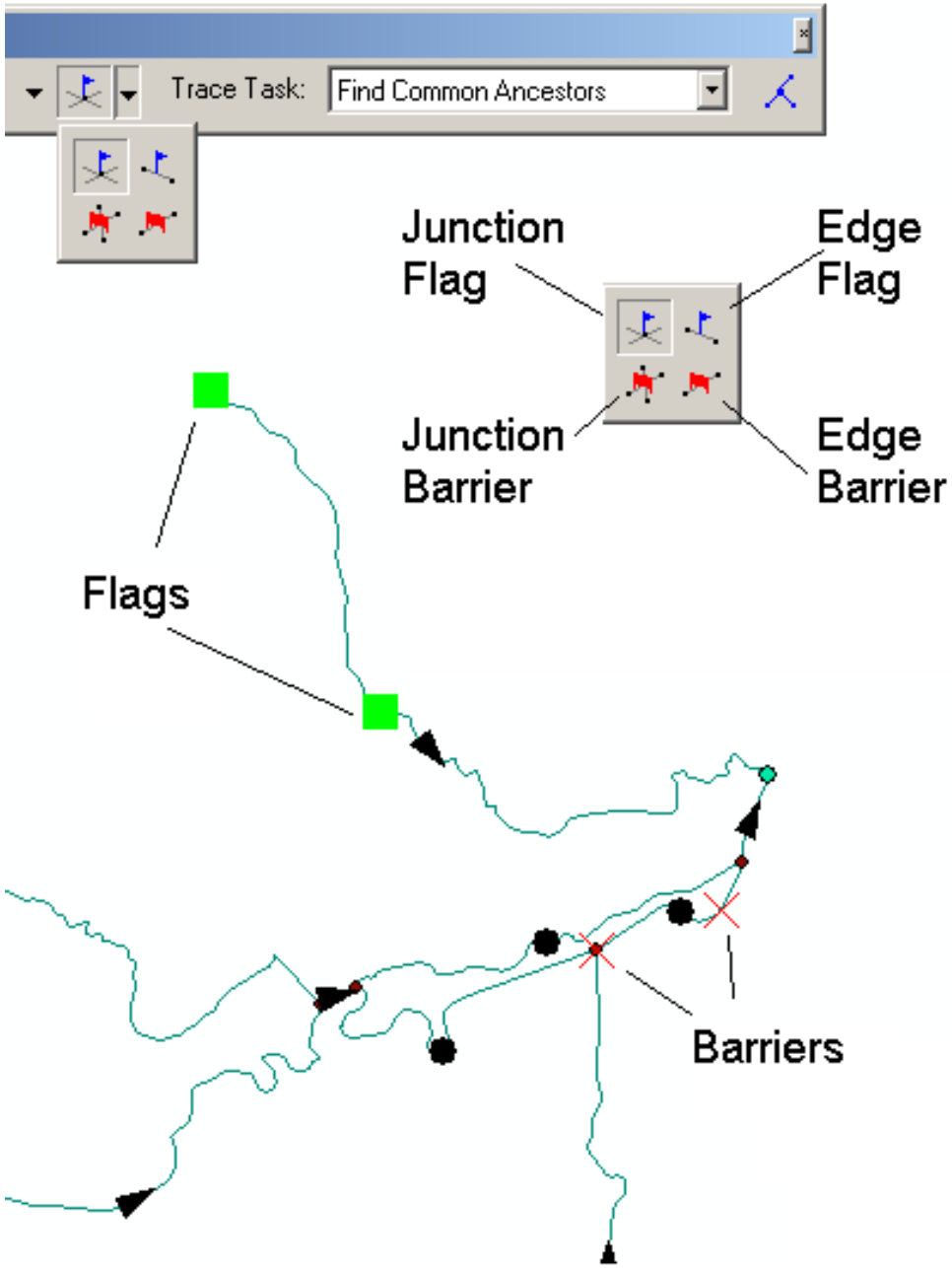
Ancillary Role of Sink



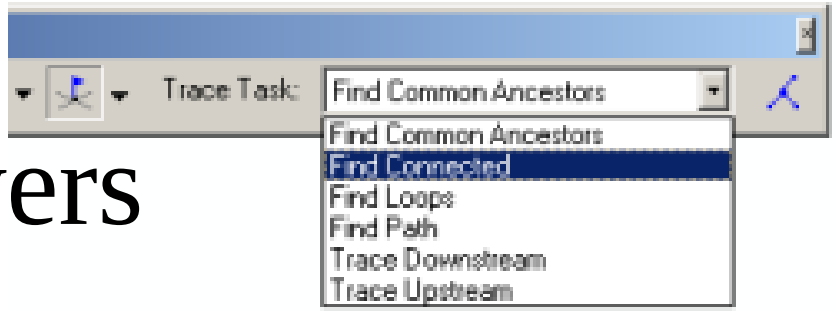
Flow to a sink

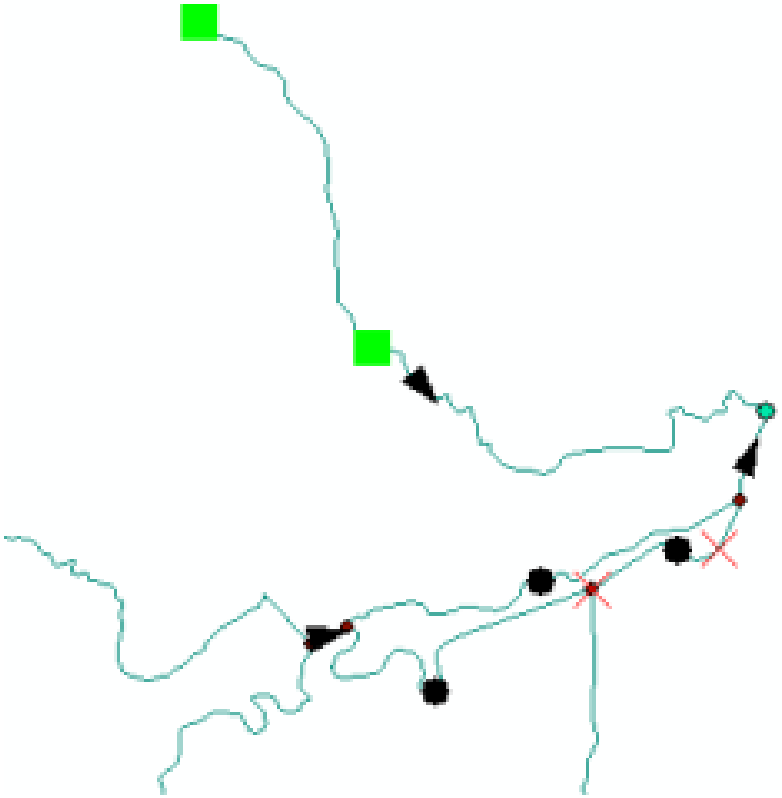


Flags

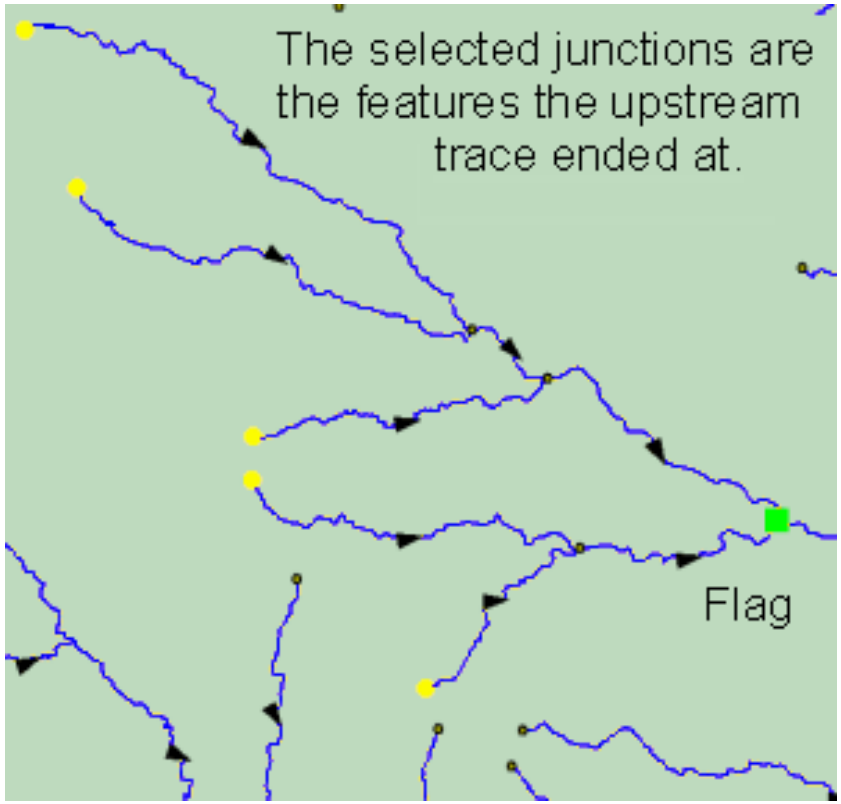


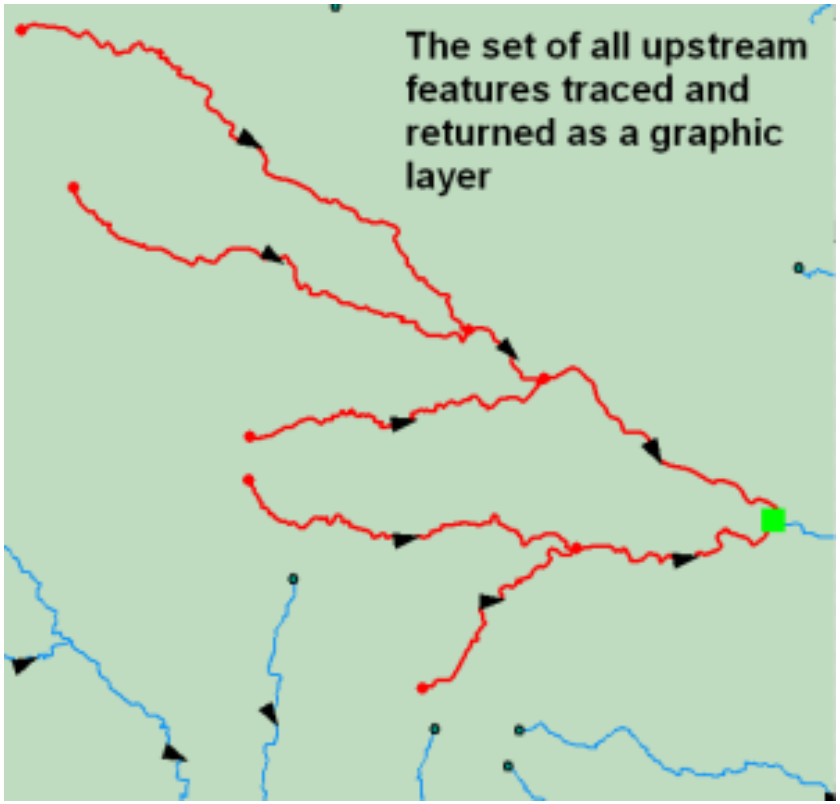
Trace Solvers





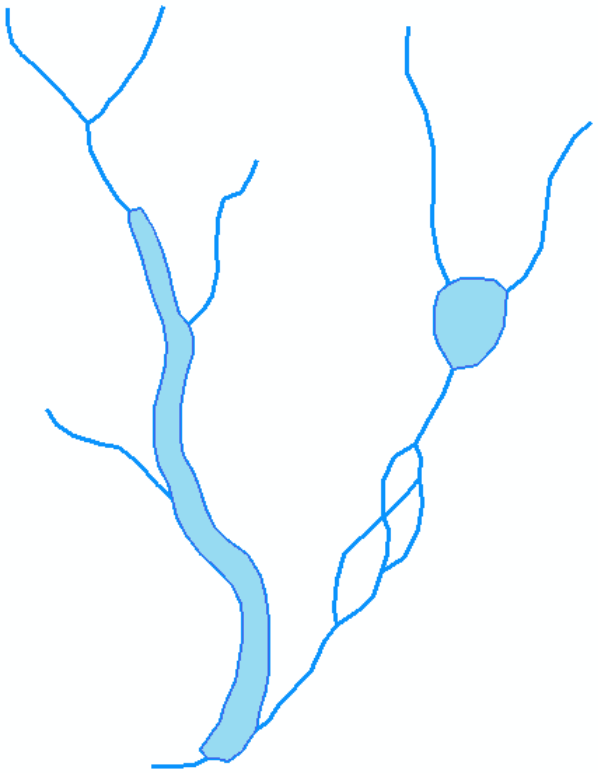
Upstream Trace Solvers





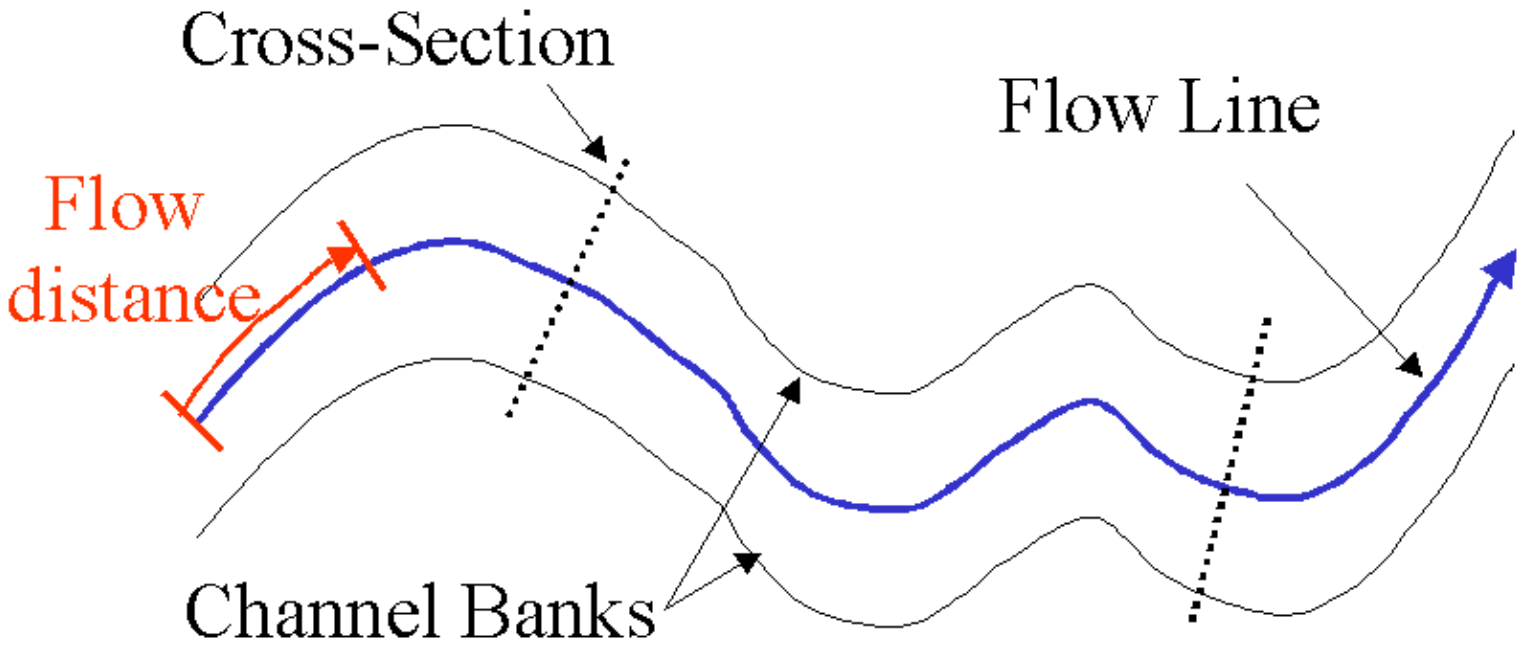
Hydrologic Networks

- Hydrologic data includes:
  - Single-line streams
  - Double-line streams
  - Braided streams
  - Manmade channel systems
  - Waterbodies

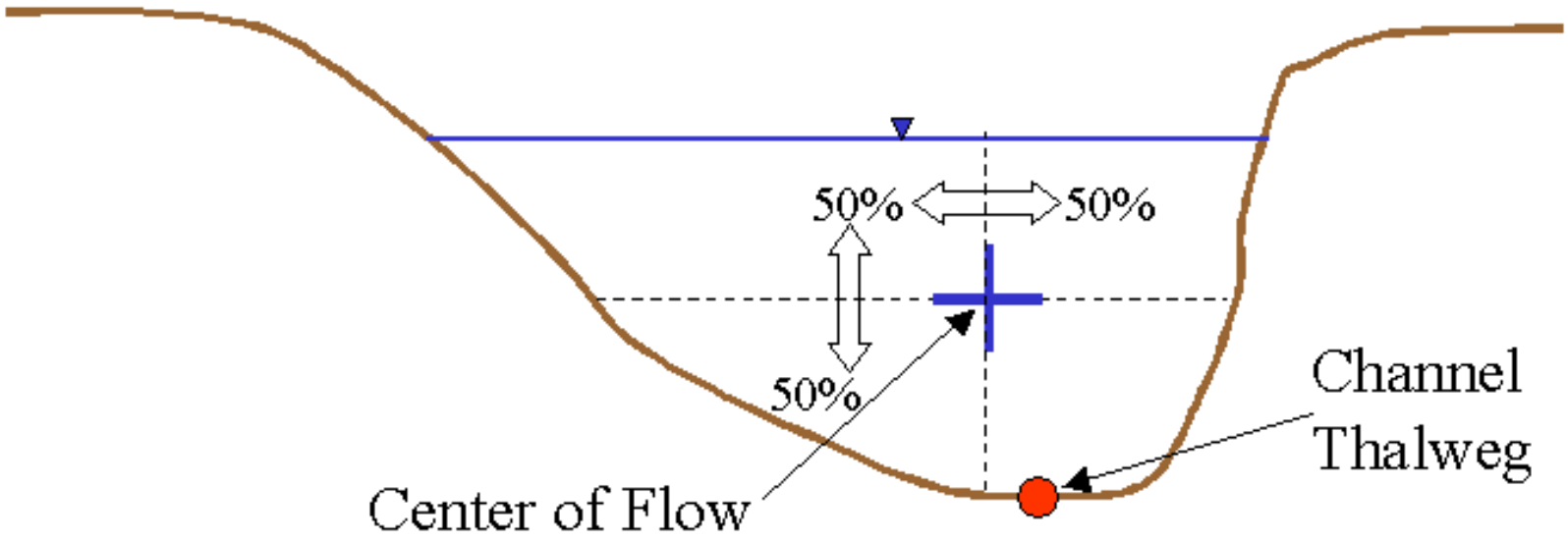


Flow Line

Traces movement of water in a one-dimensional flow system

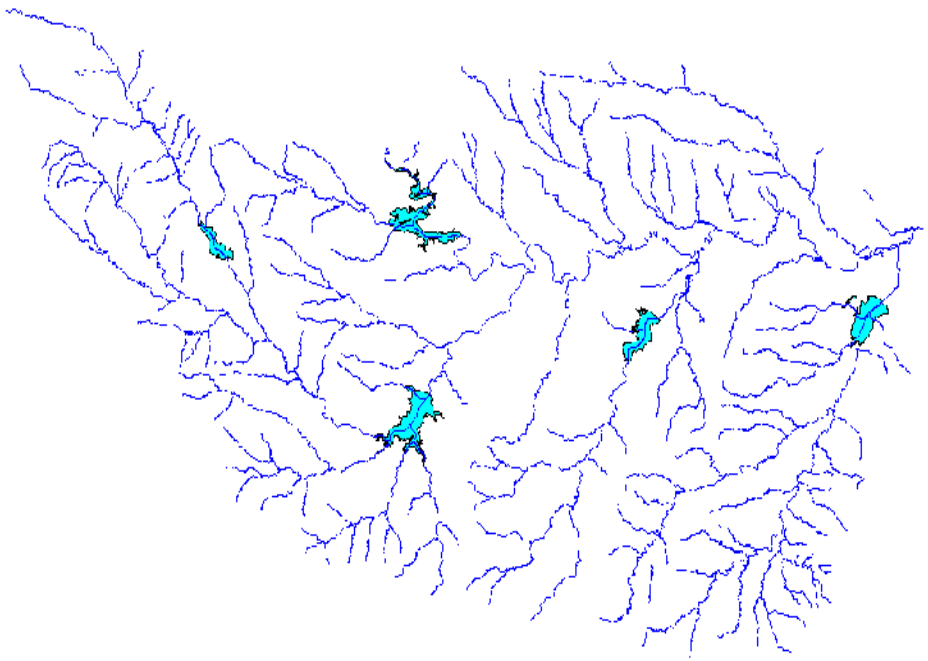


Location of the Flowline



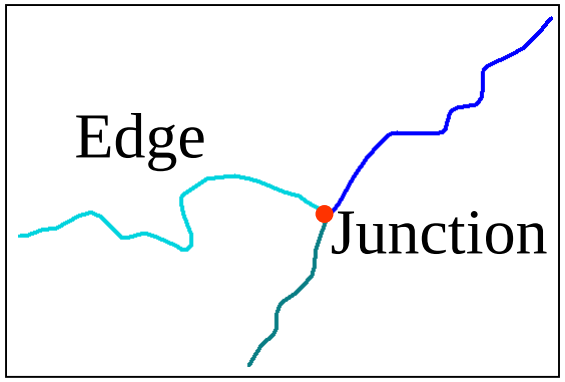
Introduction to the Hydro Network

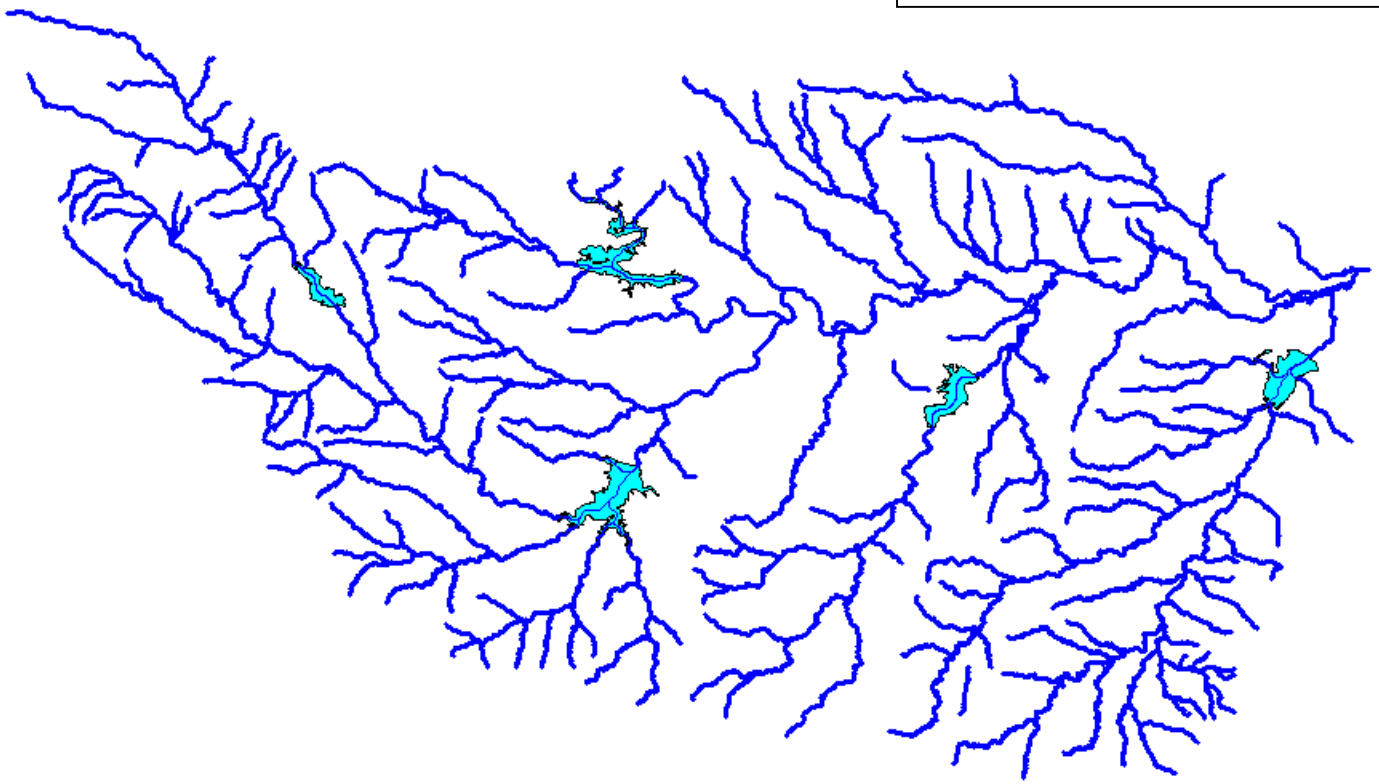
- Hydro Edge – think of Arc
- Hydro Junction – think of Node
- Waterbody – think of Polygon



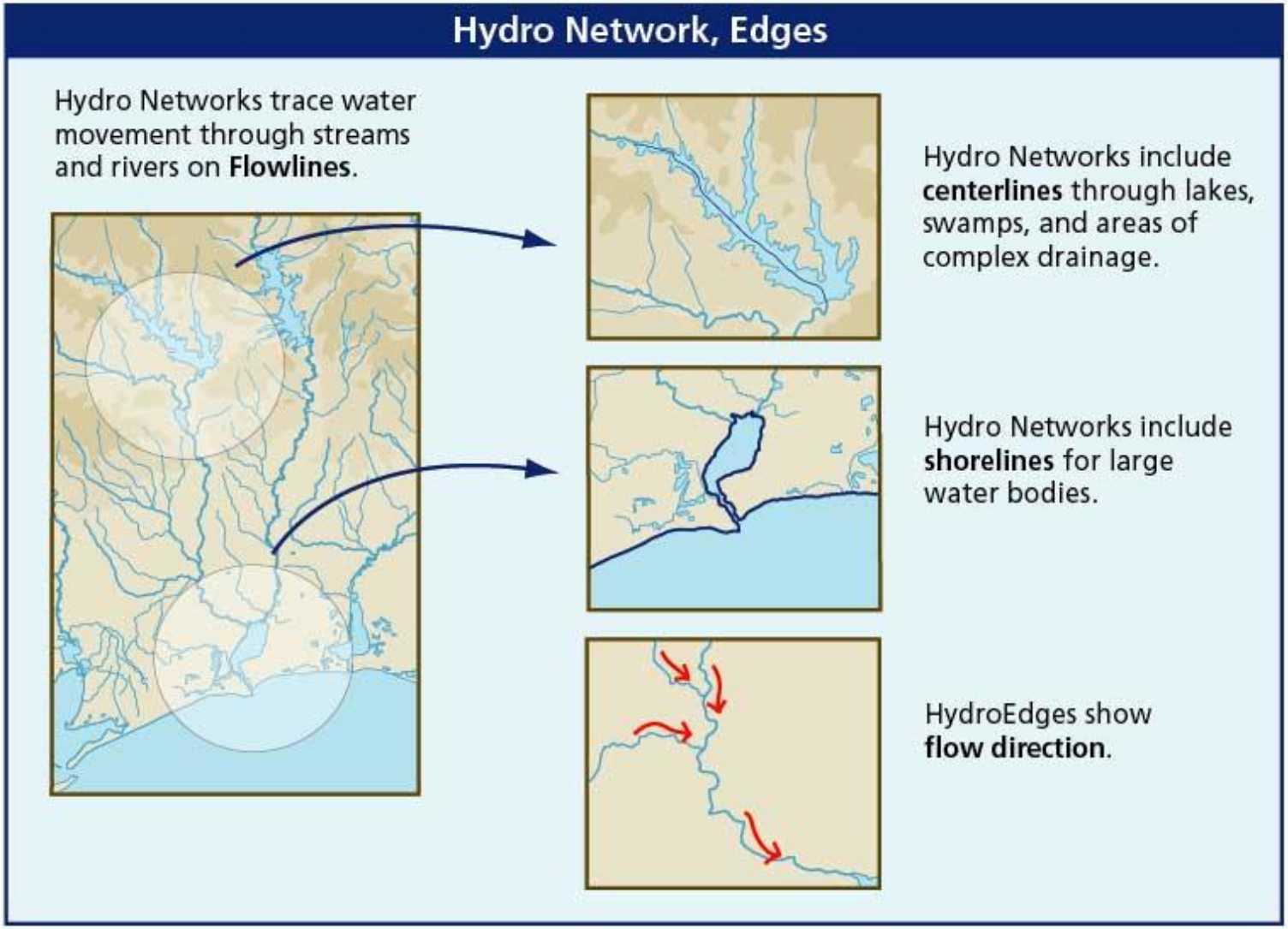
Flow Network

A connected set of flow ***edges***



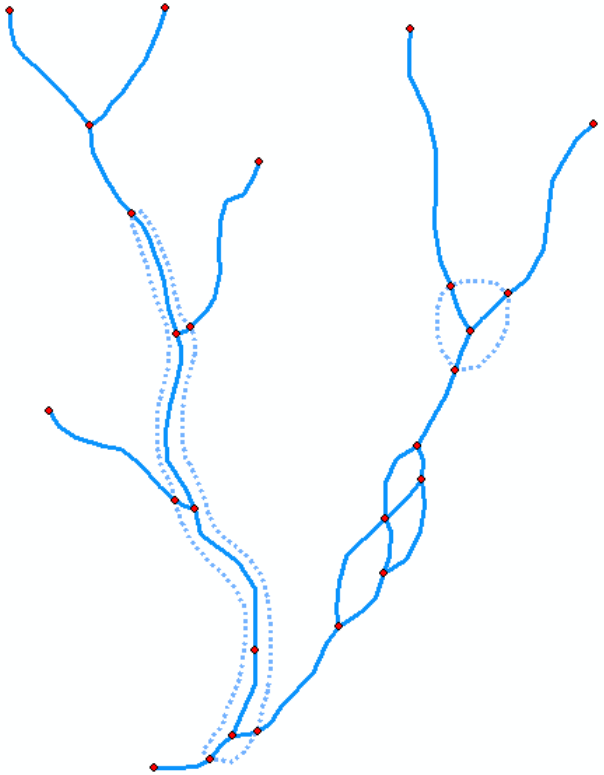


Flowlines and Shorelines

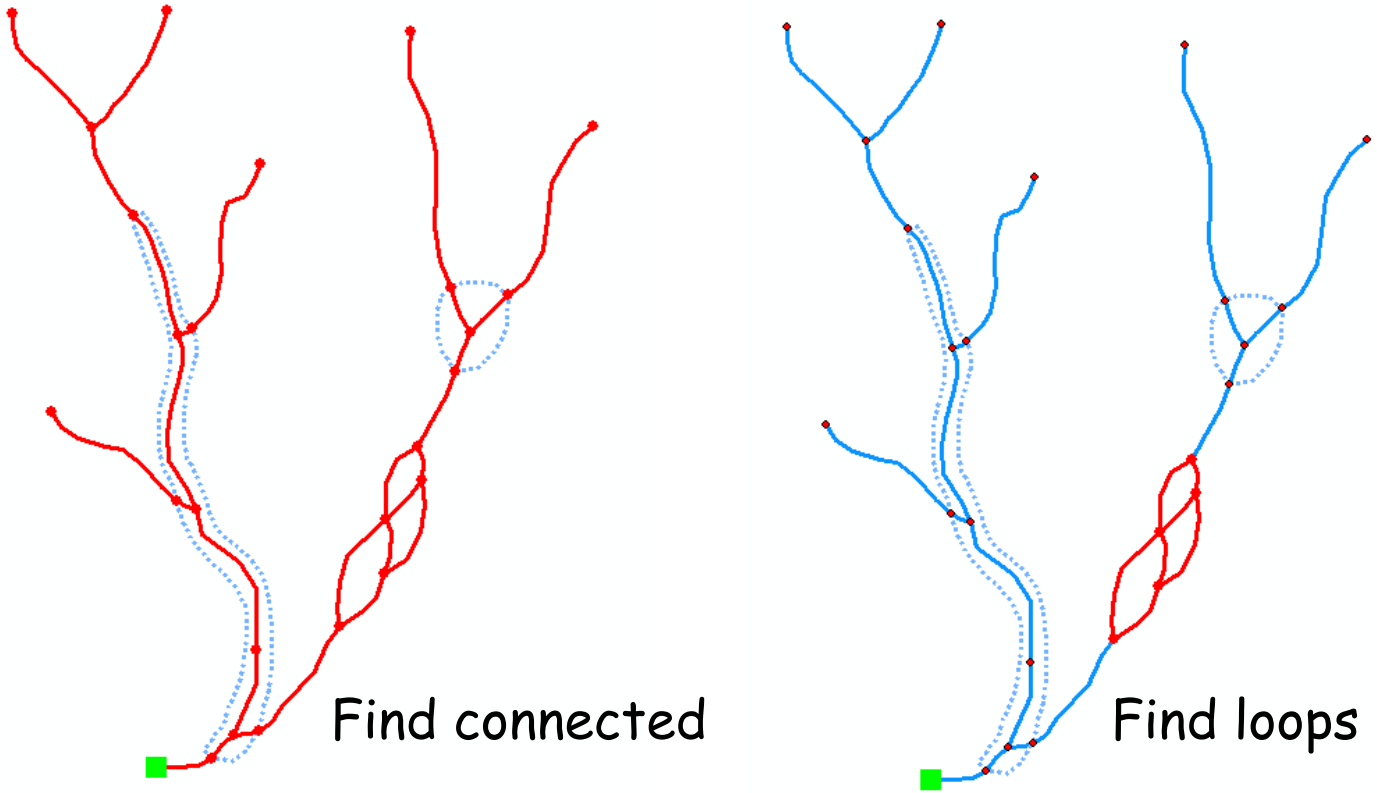


Network Building

- Define flow-paths within double-line streams and waterbodies.
- Define network sinks and sources.

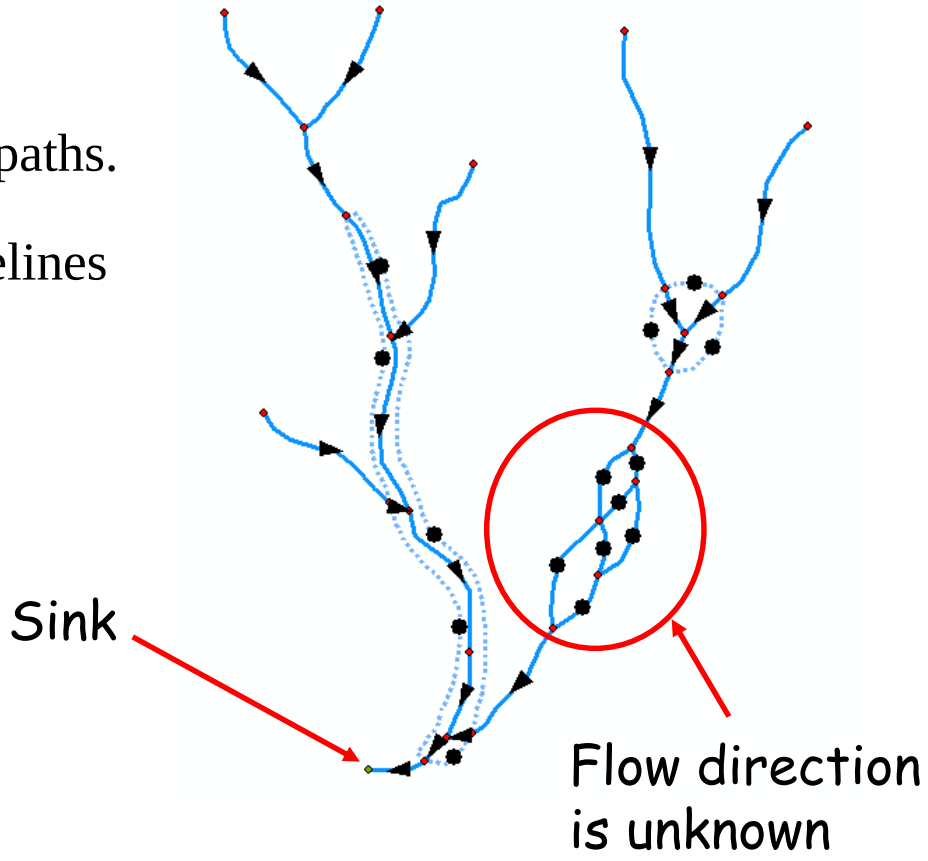


Network Connectivity



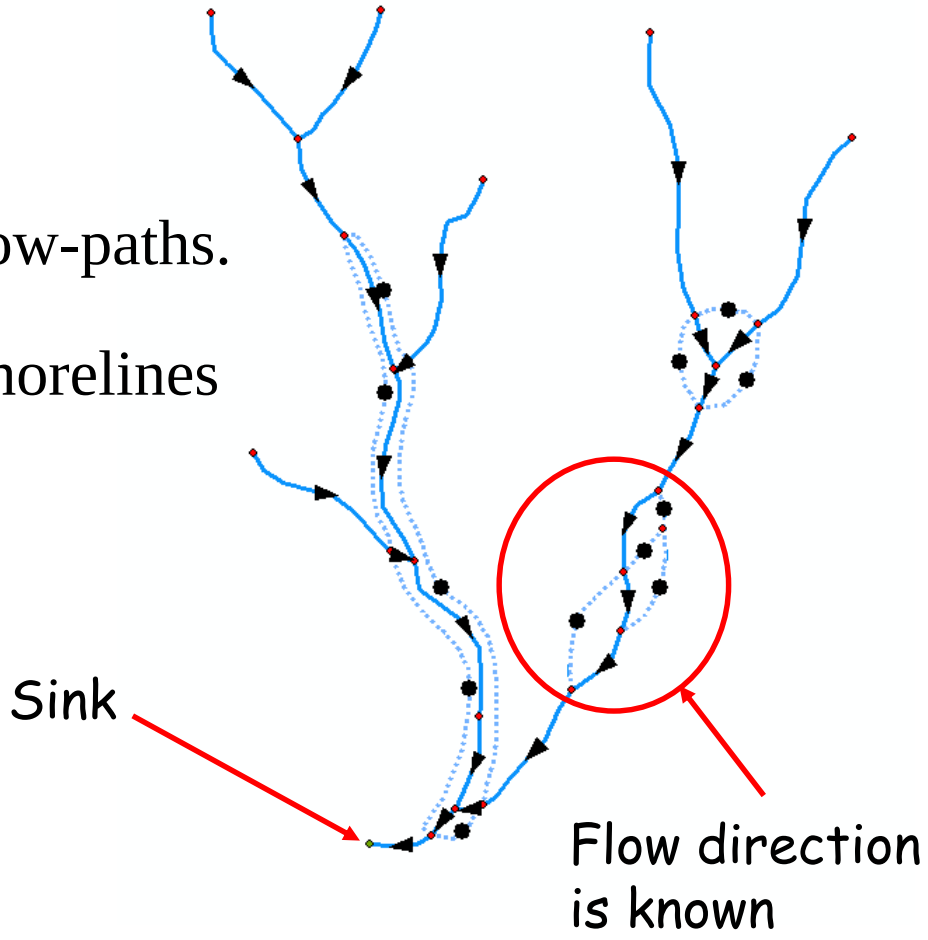
Network Flow Direction

- Enable flow in flow-paths.
- Disable flow in shorelines

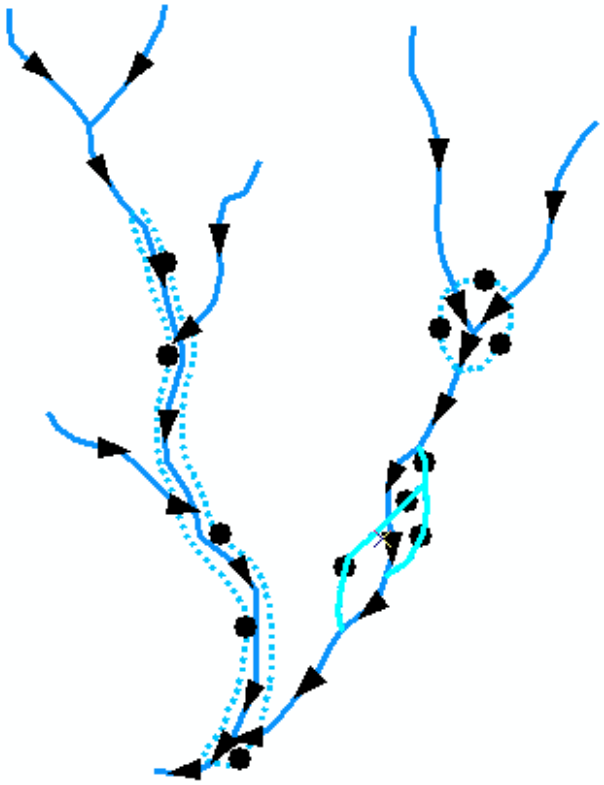


Network Flow Direction

- Enable flow in flow-paths.
- Disable flow in shorelines



Uninitialized Flow Direction

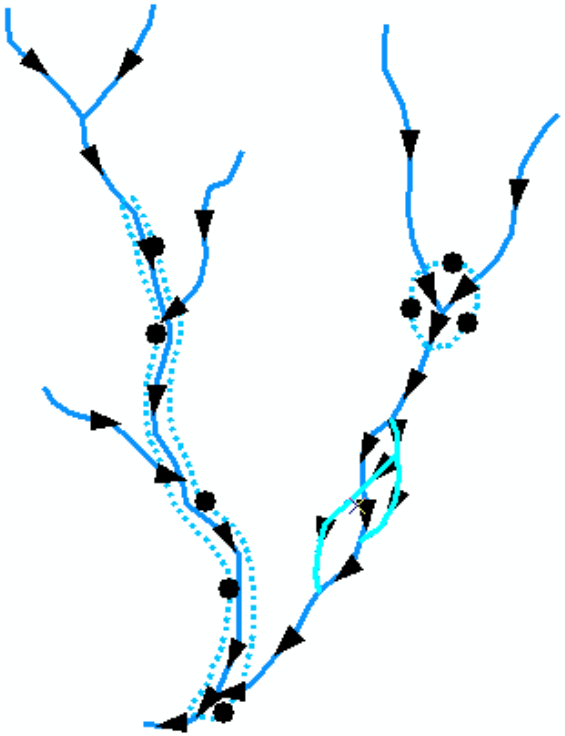


Attributes of HydroEdge

LengthKm	LengthDown	FlowDir	FType	EdgeType
<Null>	3100.648625	AgainstDigitized	<Null>	
<Null>	6661.314075	AgainstDigitized	<Null>	
<Null>	10026.725681	Uninitialized	<Null>	
<Null>	8538.955149	AgainstDigitized	<Null>	
<Null>	0	Uninitialized	<Null>	
<Null>	0	Uninitialized	<Null>	
<Null>	10026.725681	AgainstDigitized	<Null>	
<Null>	12332.168515	Uninitialized	<Null>	
<Null>	12332.168515	AgainstDigitized	<Null>	

Record: 19 Show: All Selected Records (4 out of 36 Selected.)

Assigned Flow Direction

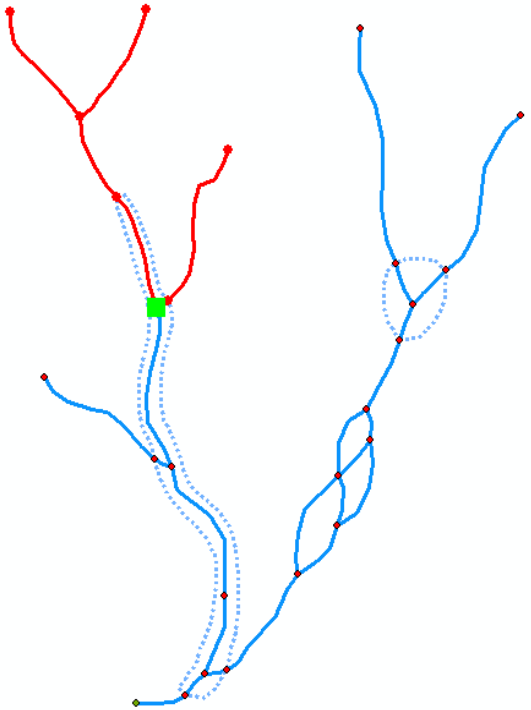


Attributes of HydroEdge

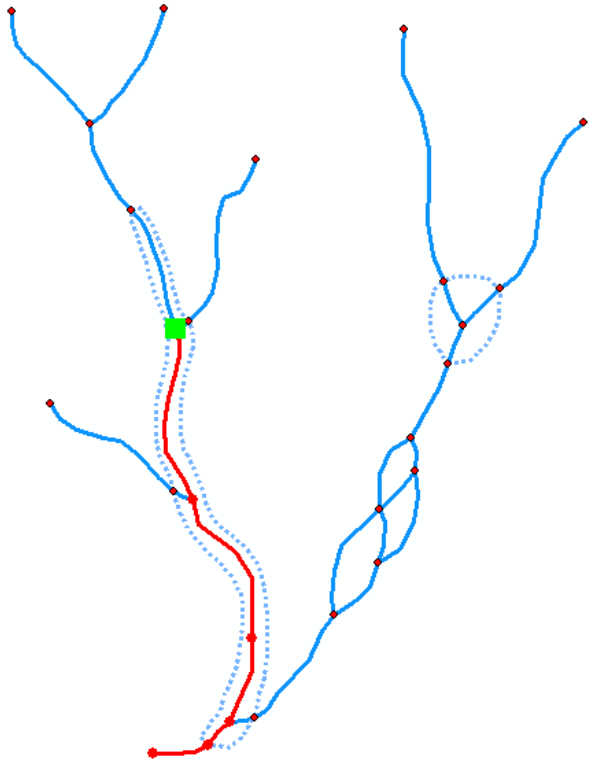
LengthKm	LengthDown	FlowDir	FType	EdgeType
<Null>	3100.648625	AgainstDigitized	<Null>	
<Null>	6661.314075	AgainstDigitized	<Null>	
<Null>	10026.725681	AgainstDigitized	<Null>	
<Null>	8538.955149	AgainstDigitized	<Null>	
<Null>	0	AgainstDigitized	<Null>	
<Null>	0	AgainstDigitized	<Null>	
<Null>	10026.725681	AgainstDigitized	<Null>	
<Null>	12332.168515	AgainstDigitized	<Null>	
<Null>	12332.168515	AgainstDigitized	<Null>	

Record: 26 Show: All Selected Records (4 out of 36 Selected.)

Network Tracing



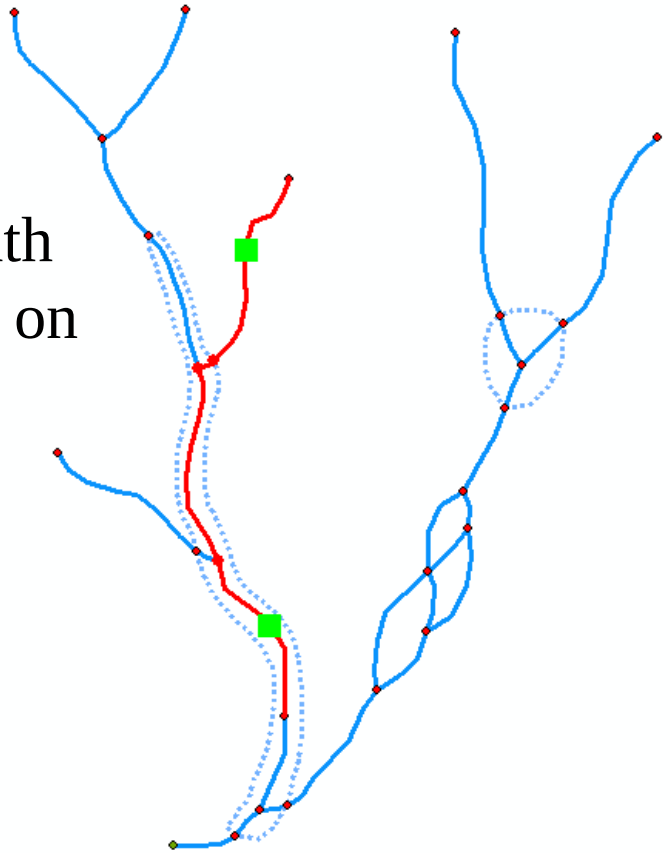
Trace Upstream



Trace Downstream

Trace Path

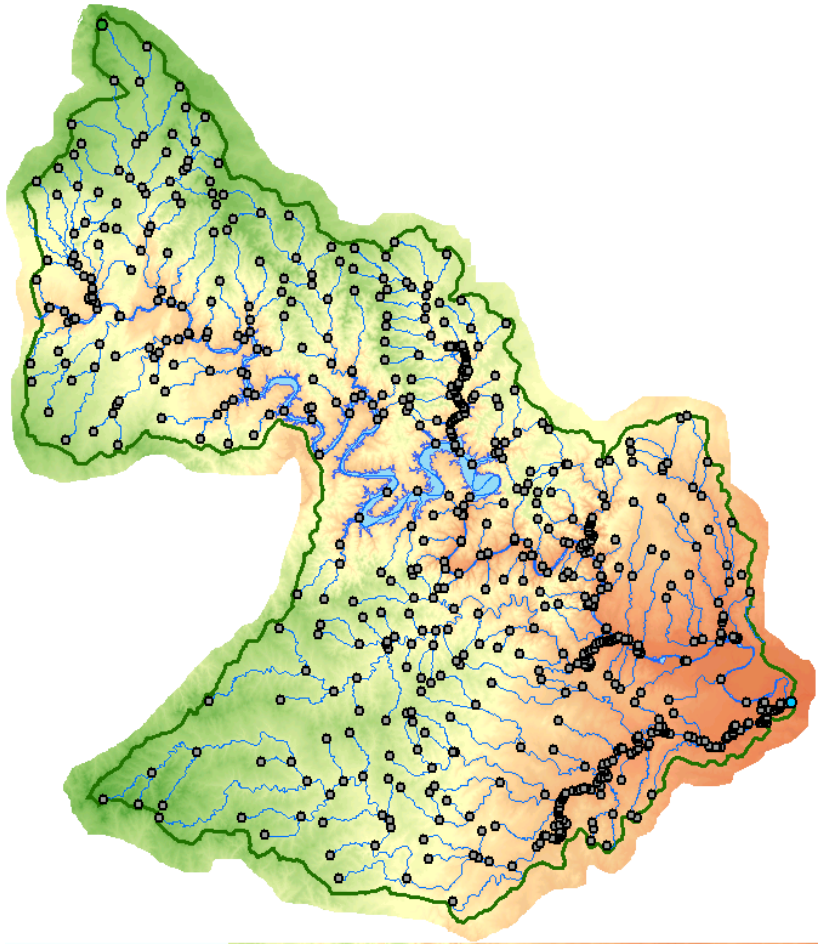
Find the shortest path between two points on the network



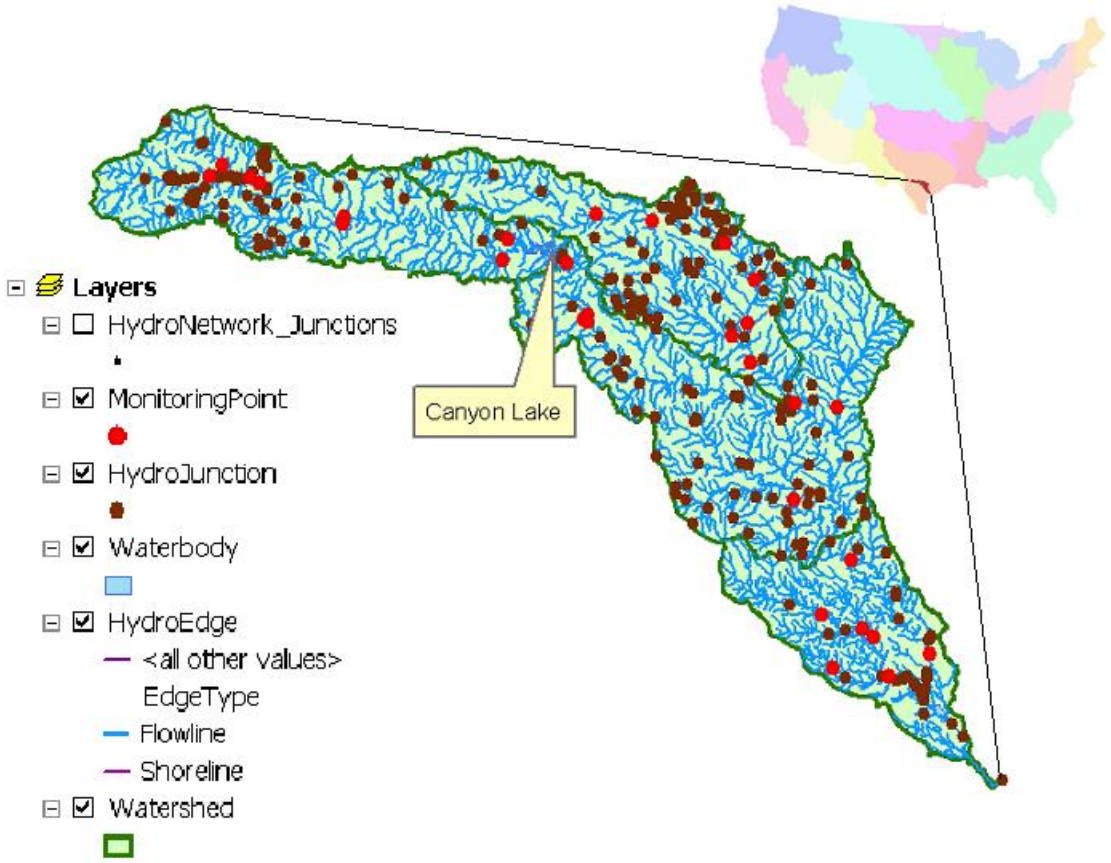
Hydro Network for Holland

https://telegram.me/Urbanism_Gis_Rs_File

Hydro Network for Colorado River Basin around Lake Travis

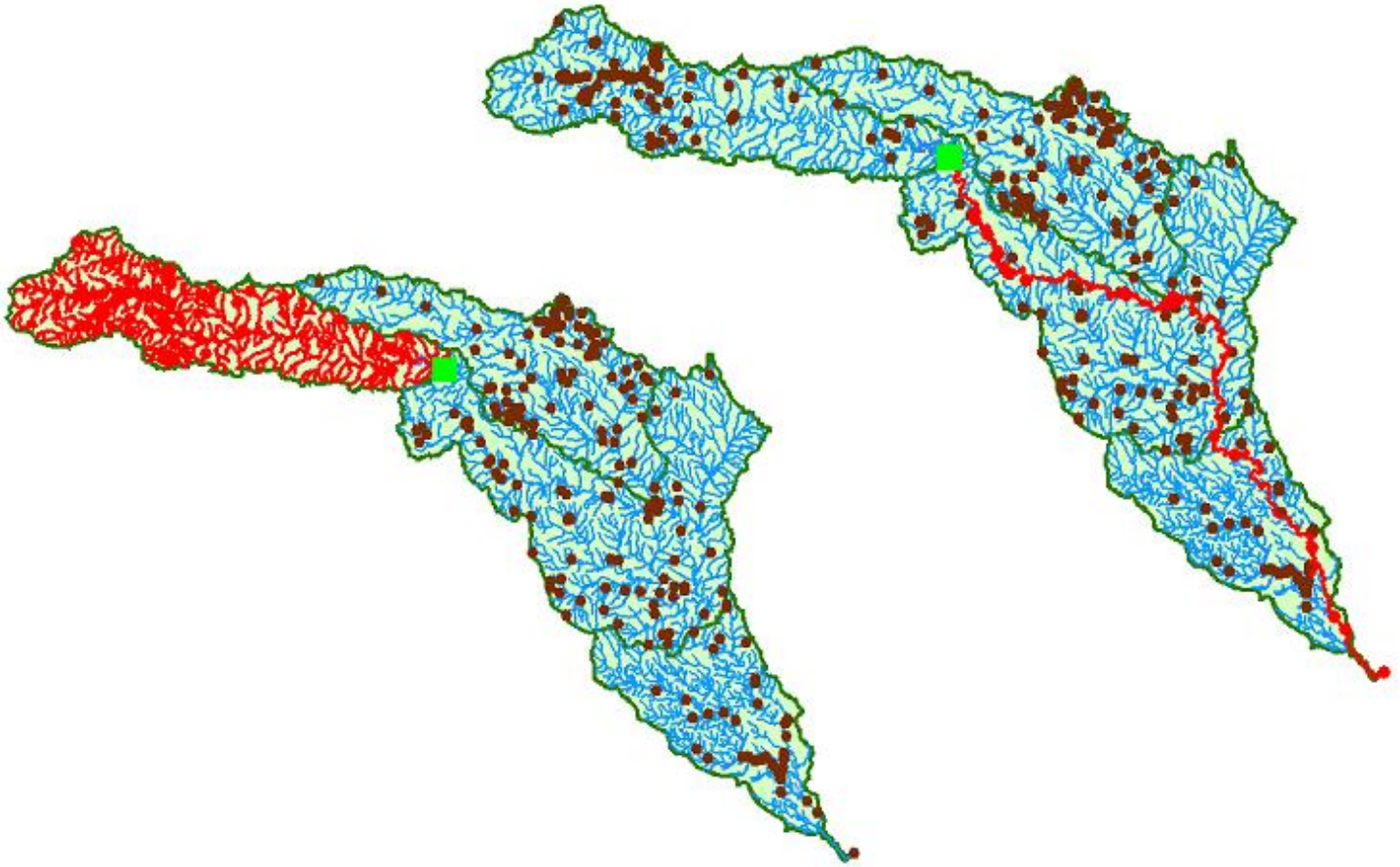


Guadalupe Basin Framework Dataset

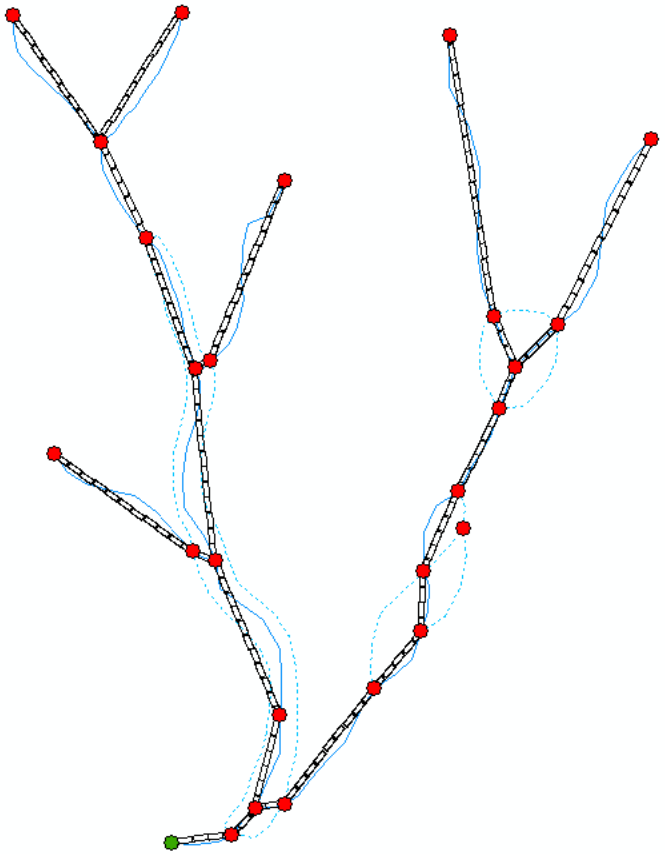


https://telegram.me/Urbanism_Gis_Rs_File

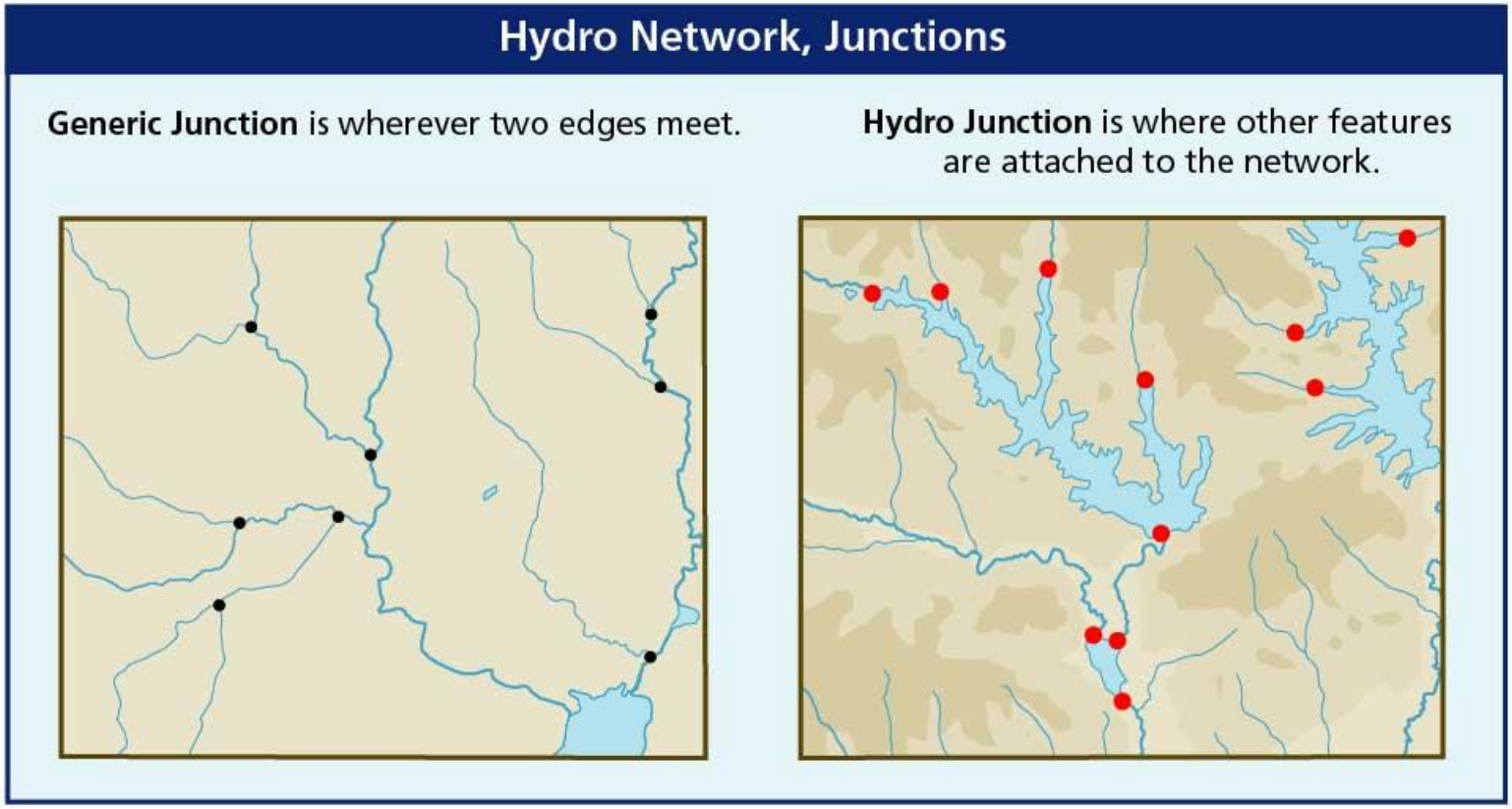
Network Tracing on the Guadalupe Basin



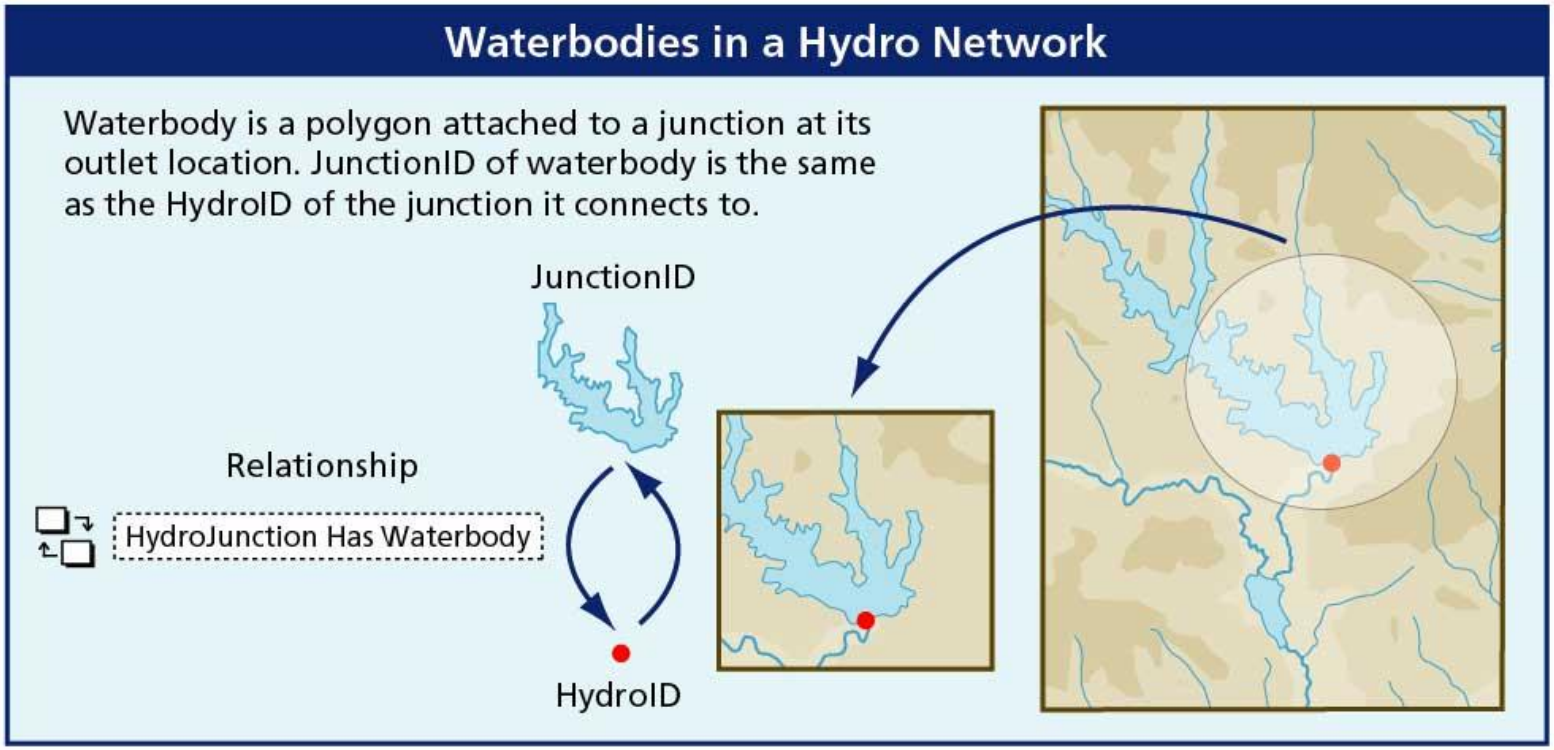
Schematic Network



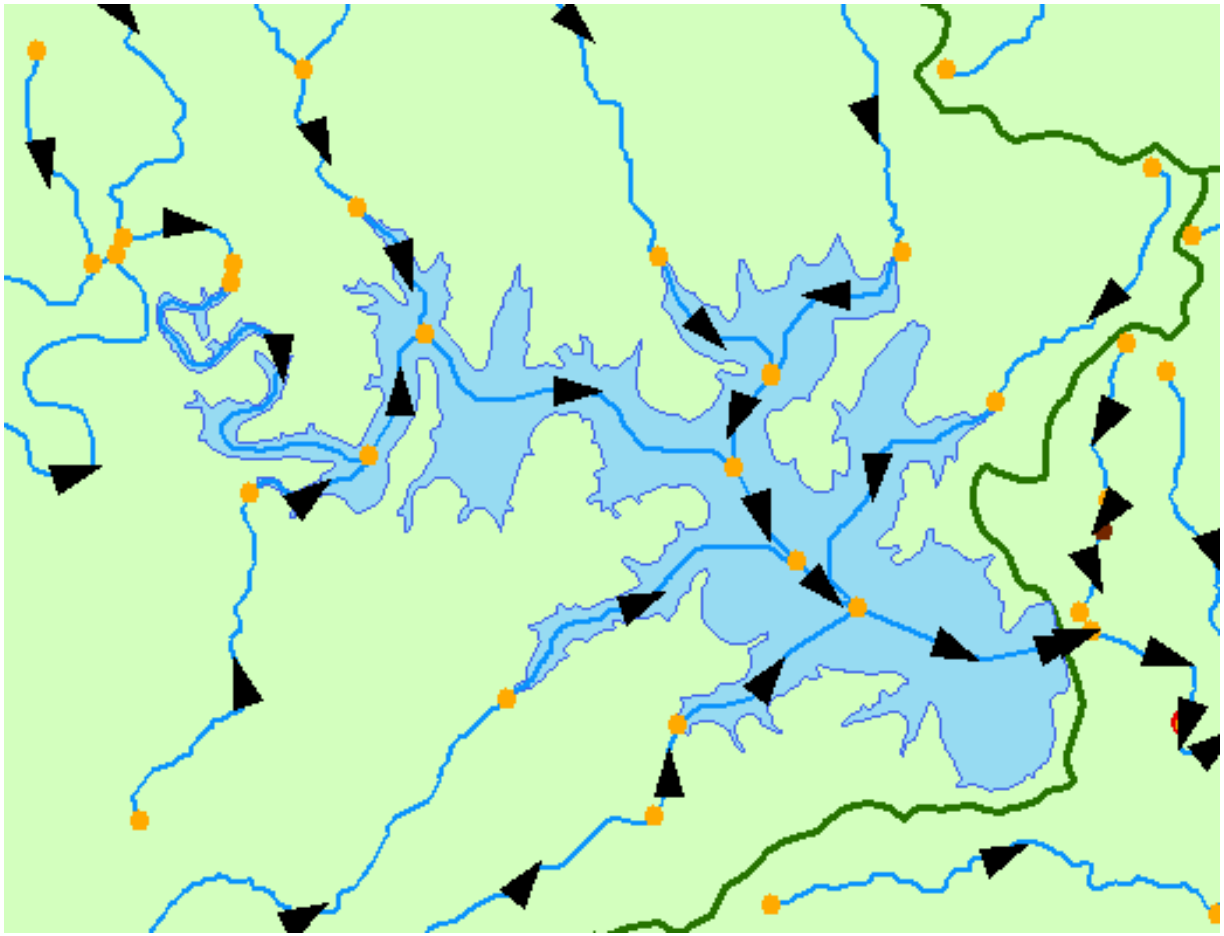
Hydro Network Junctions



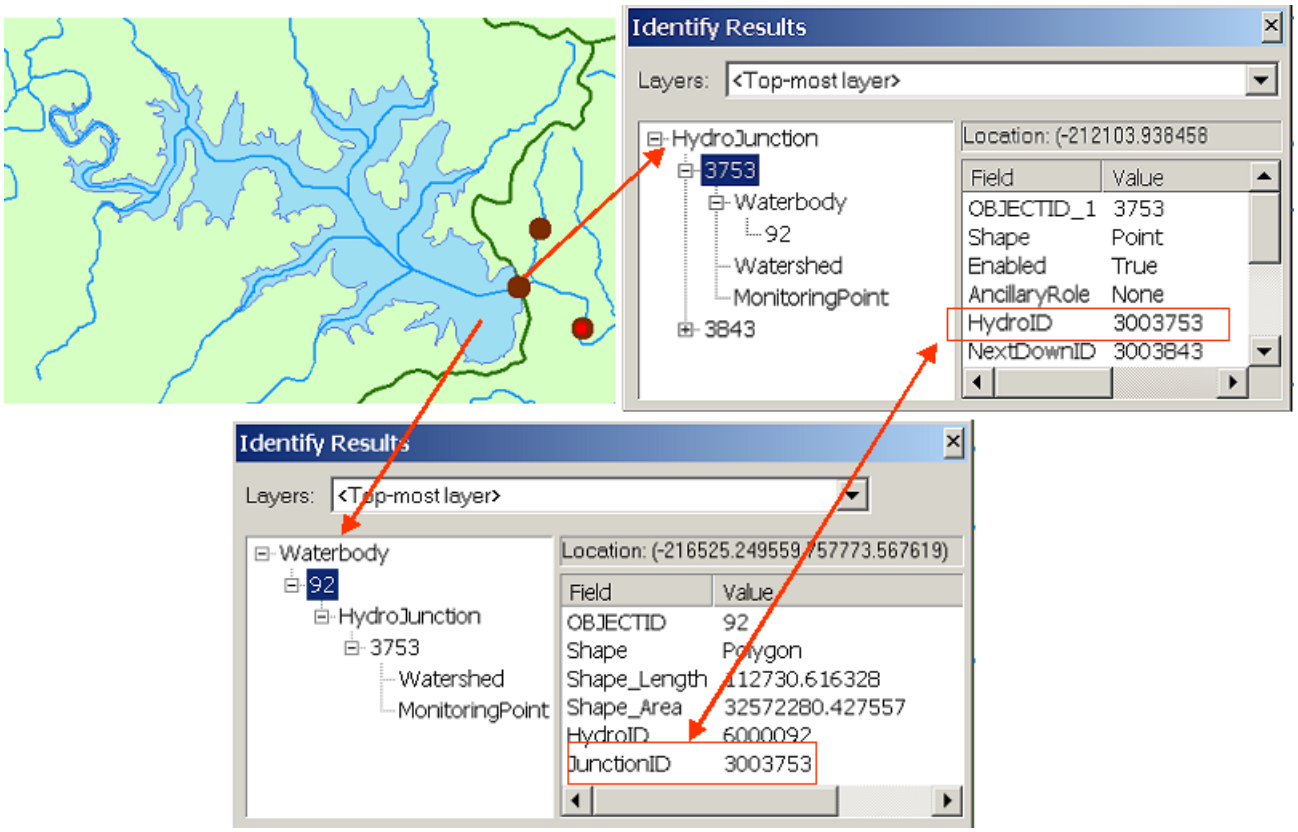
Connecting Waterbodies using Relationships



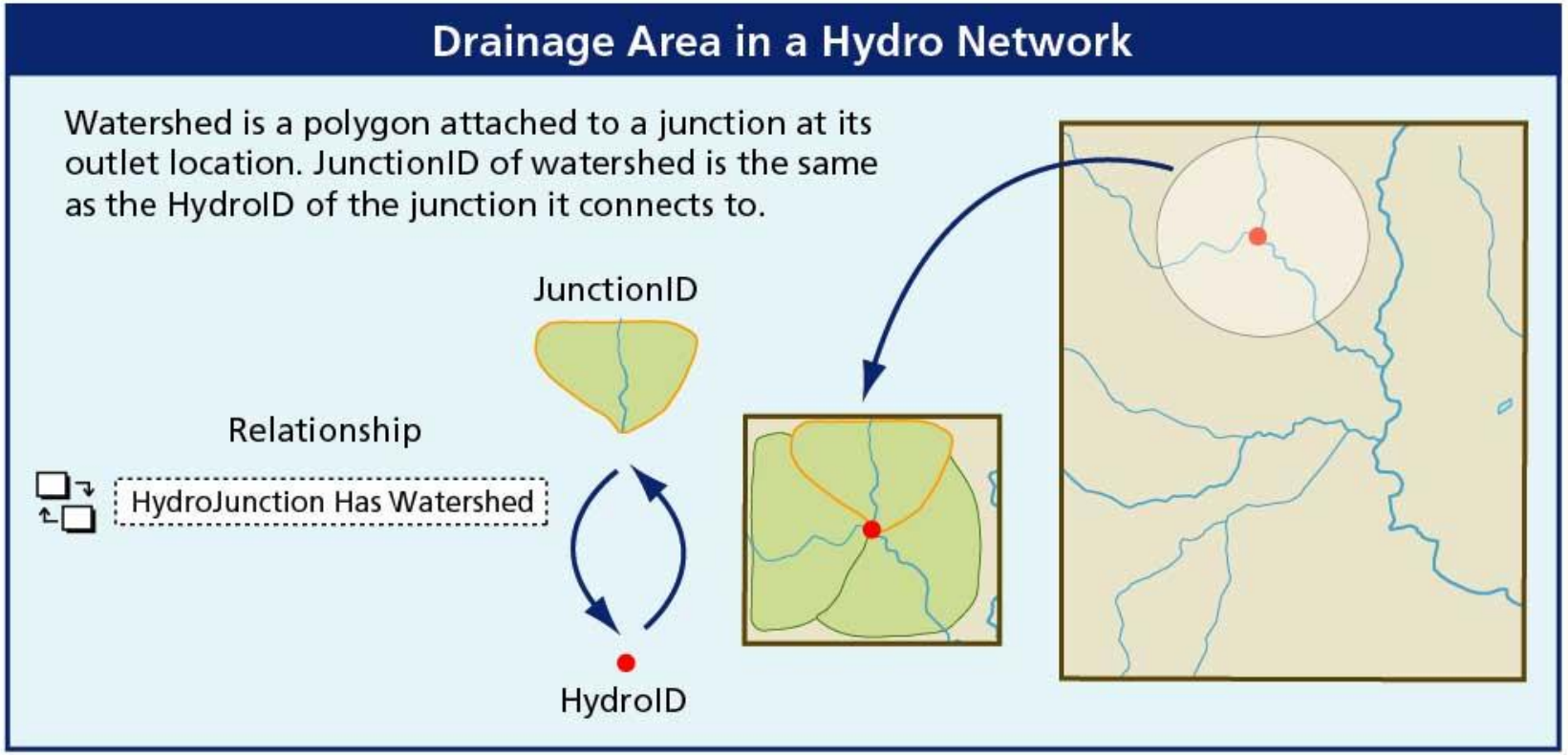
Hydro Network through Canyon Lake



Linking Canyon Lake to the Network

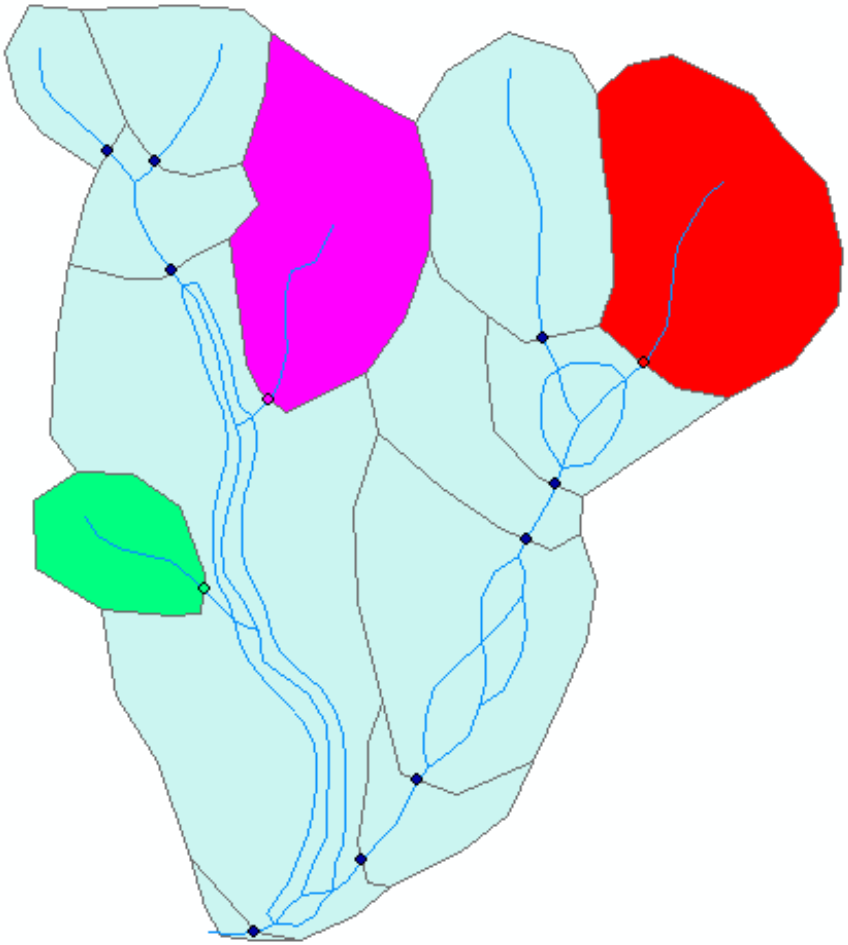


Connecting Drainage Areas using Relationships



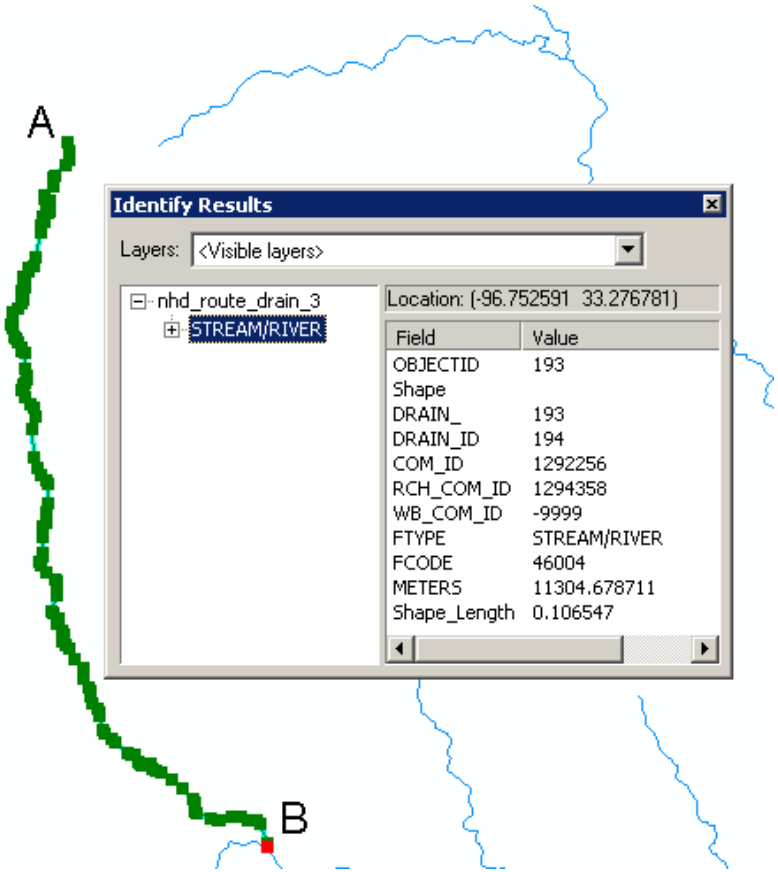
Connecting Drainage Areas to the Network

Area goes to point on line

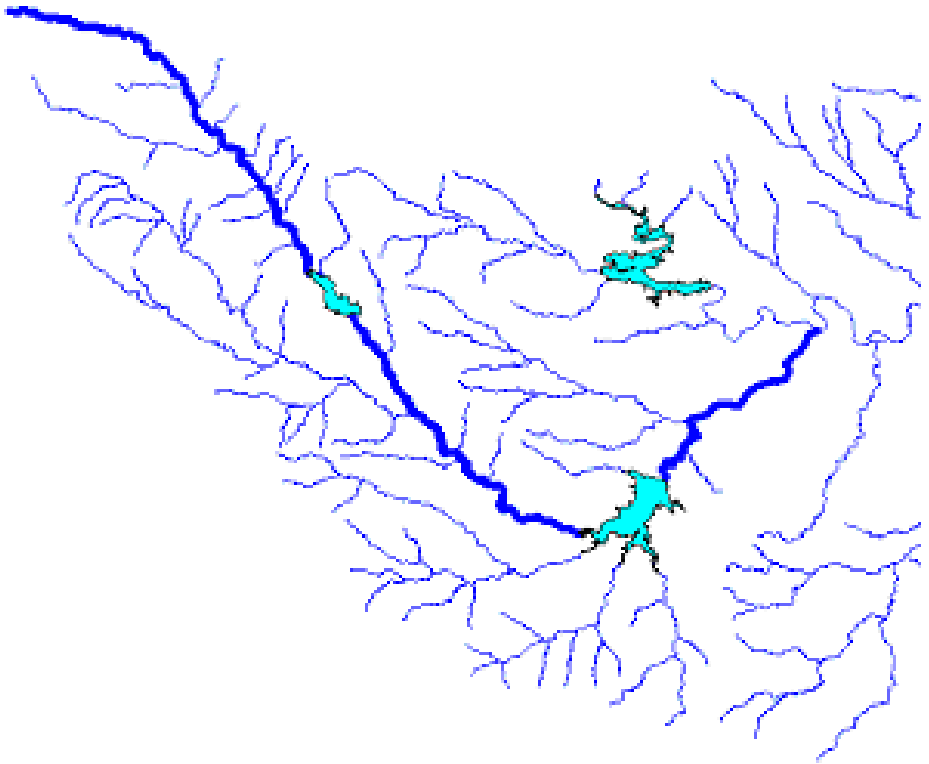


Linear Referencing

Where are we on a line?

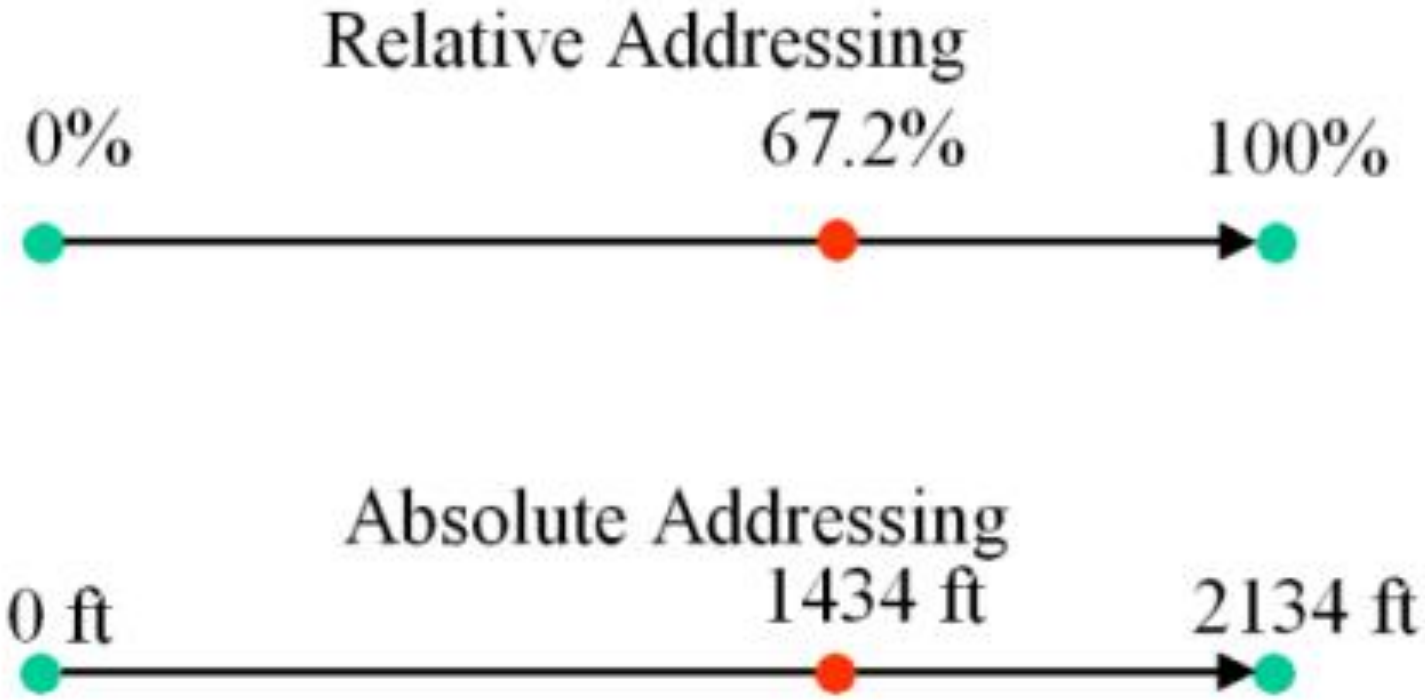


My Streams are really long…

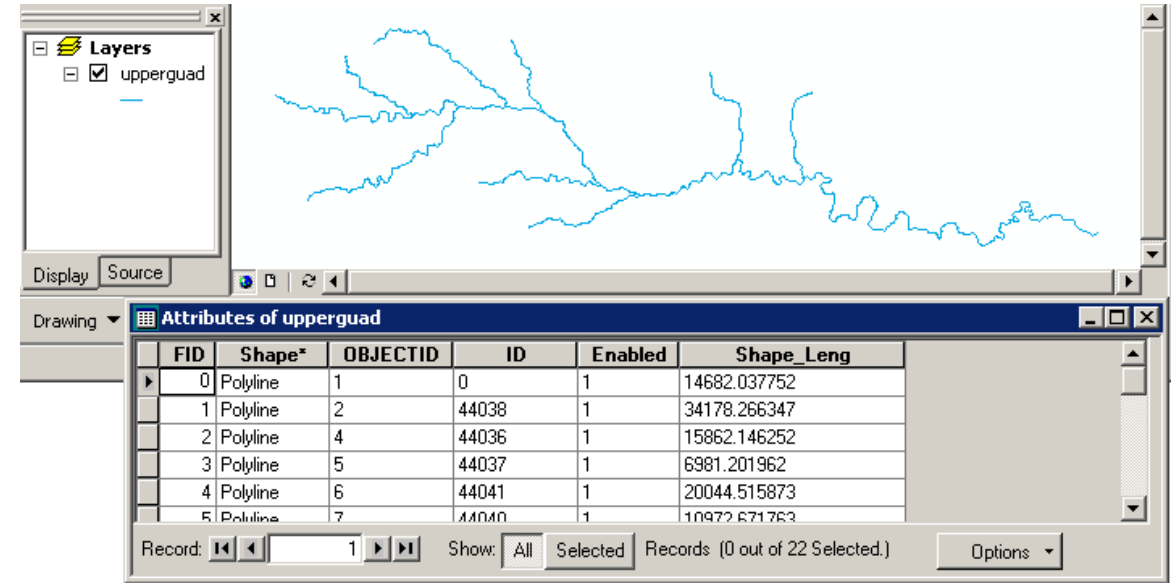


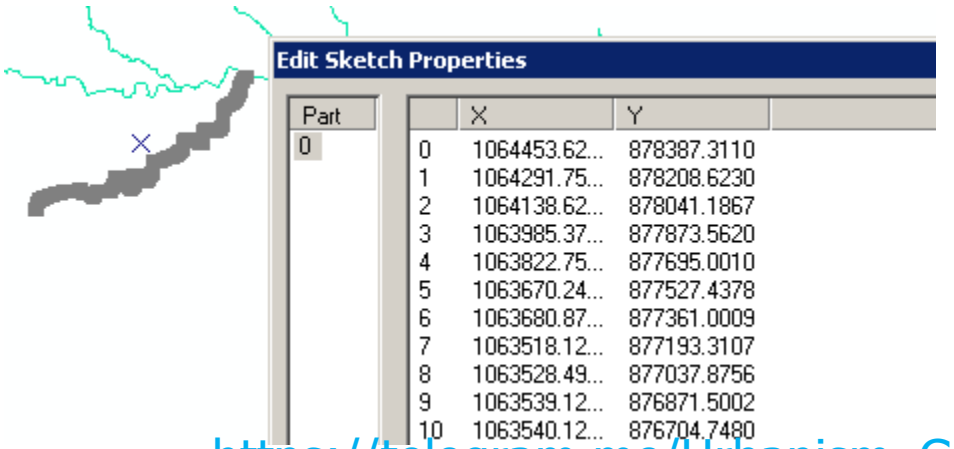
Use ReachID to link many Hydro Edges together into one River

Addressing

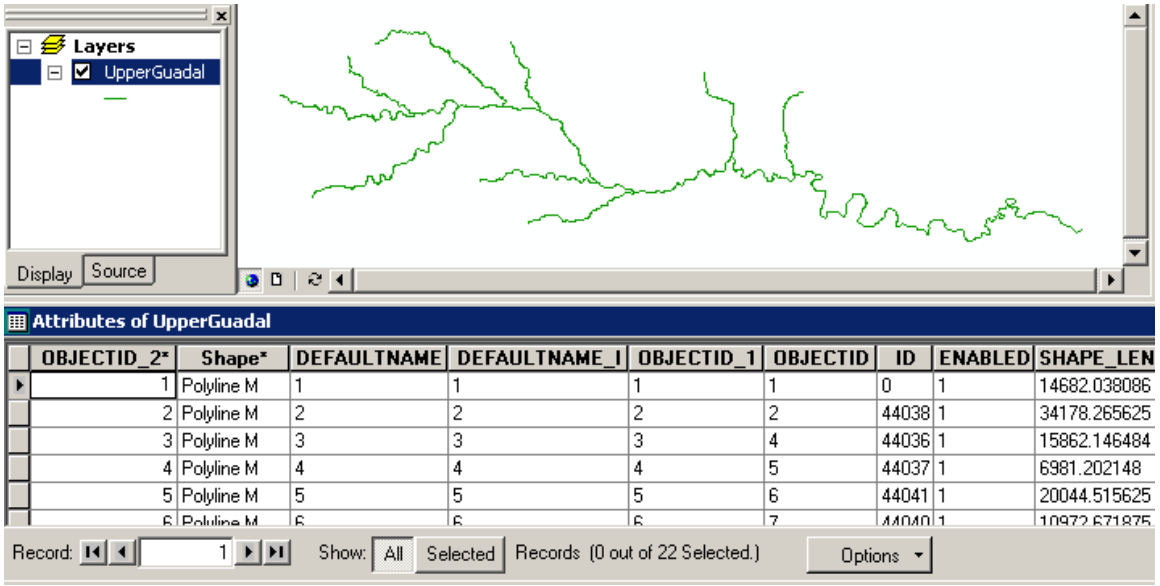


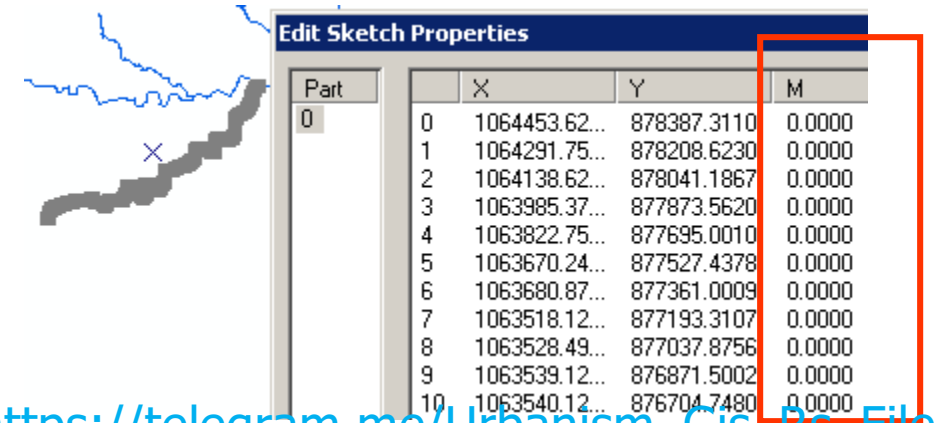
Coordinates of a 2-D Polyline



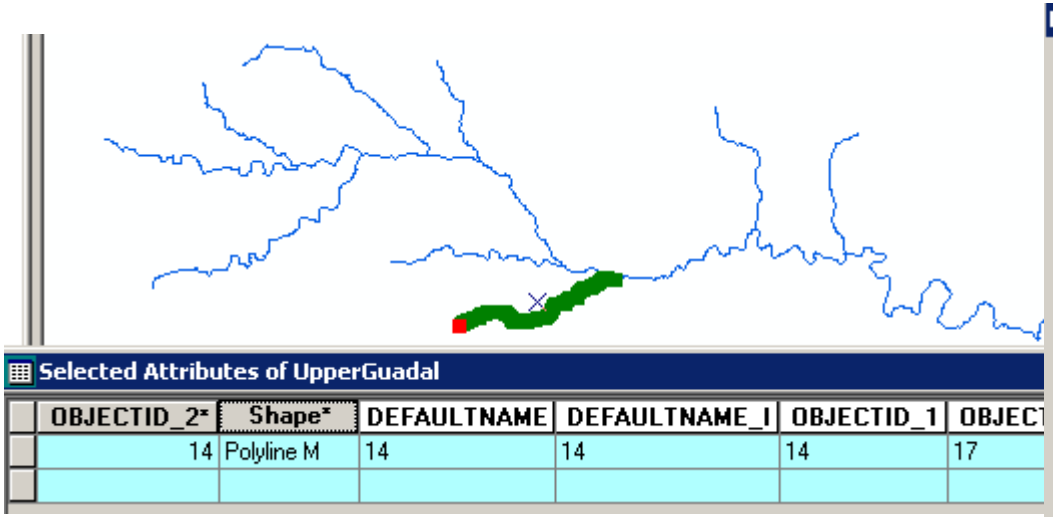


Coordinates of a 2-D Polyline M



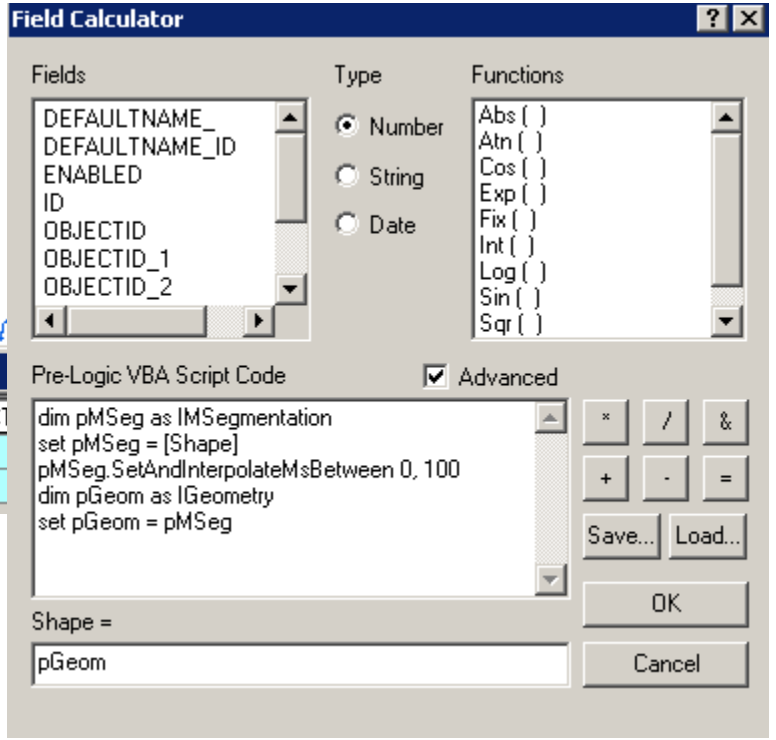


Setting Line Measure



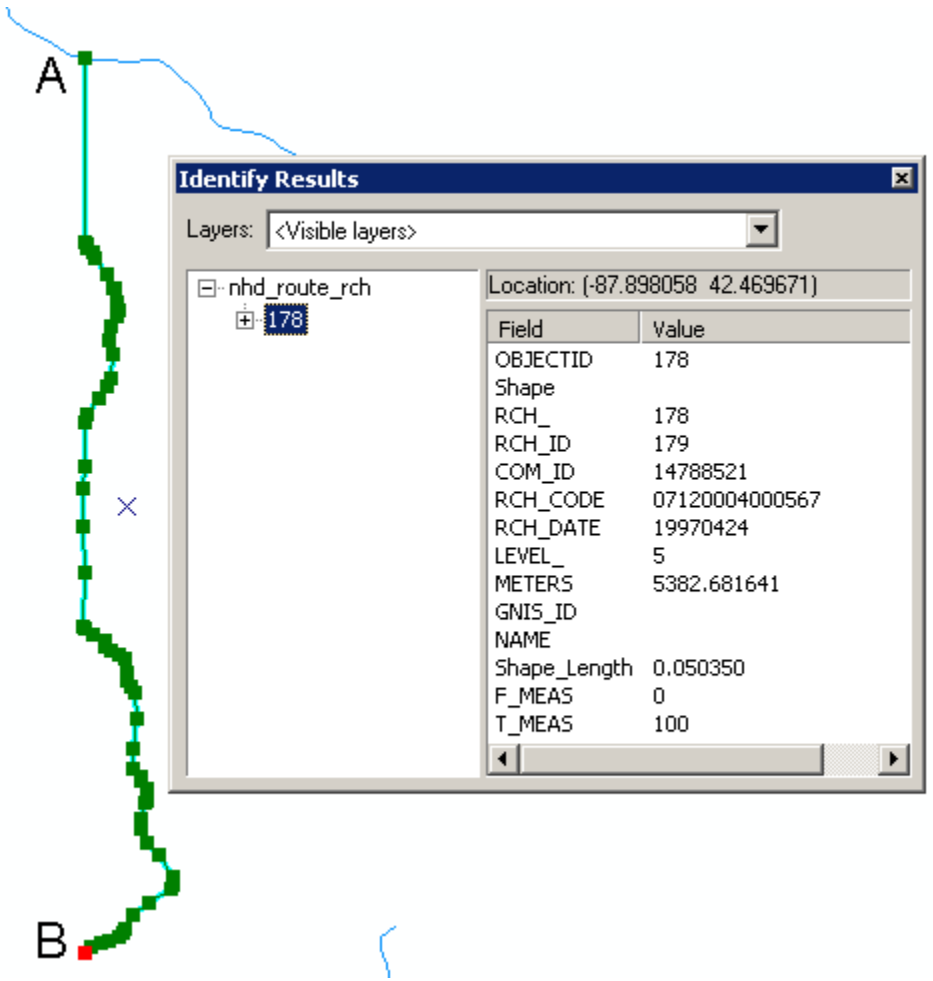
Selected Attributes of UpperGuadal

OBJECTID_2*	Shape*	DEFAULTNAME	DEFAULTNAME_I	OBJECTID_1	OBJECT
14	Polyline M	14	14	14	17

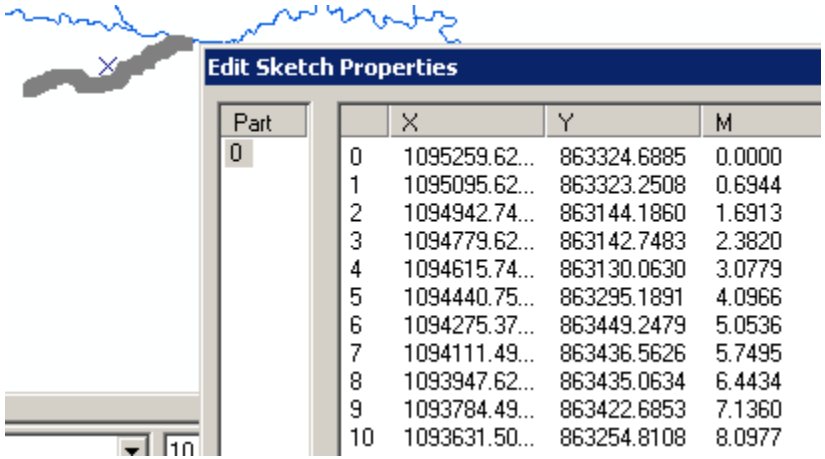


Proportional Aliasing

Distance is measured
Relative to the length
of the line as a percentage
0% – 100%

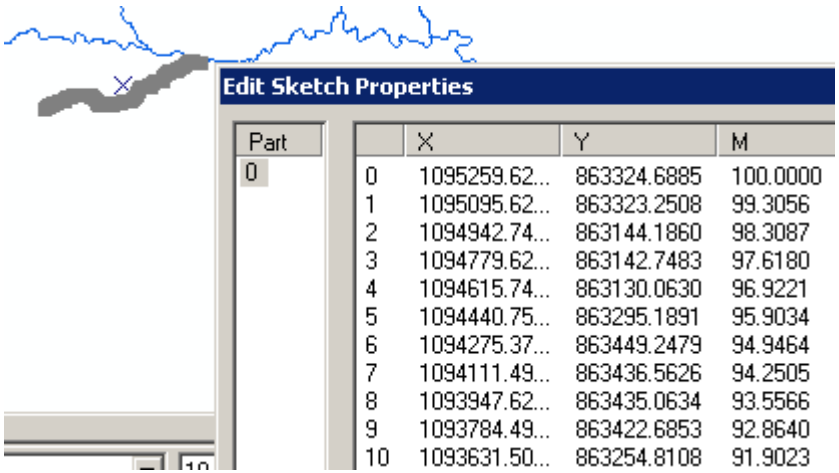


Setting Percent Measure



pMSeg.SetAndInterpolate MsBetween 0, 100

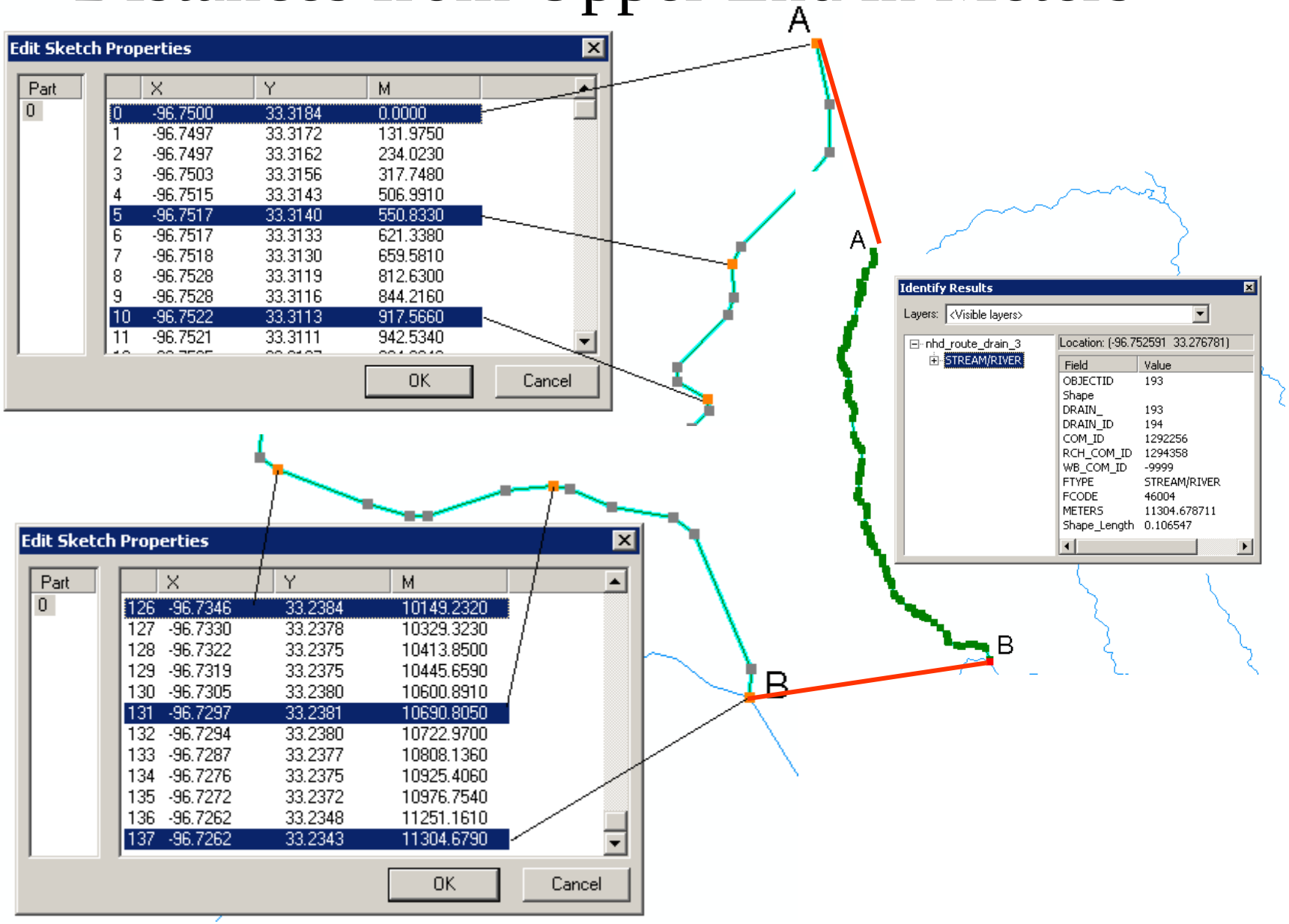
0 – 100 going upstream

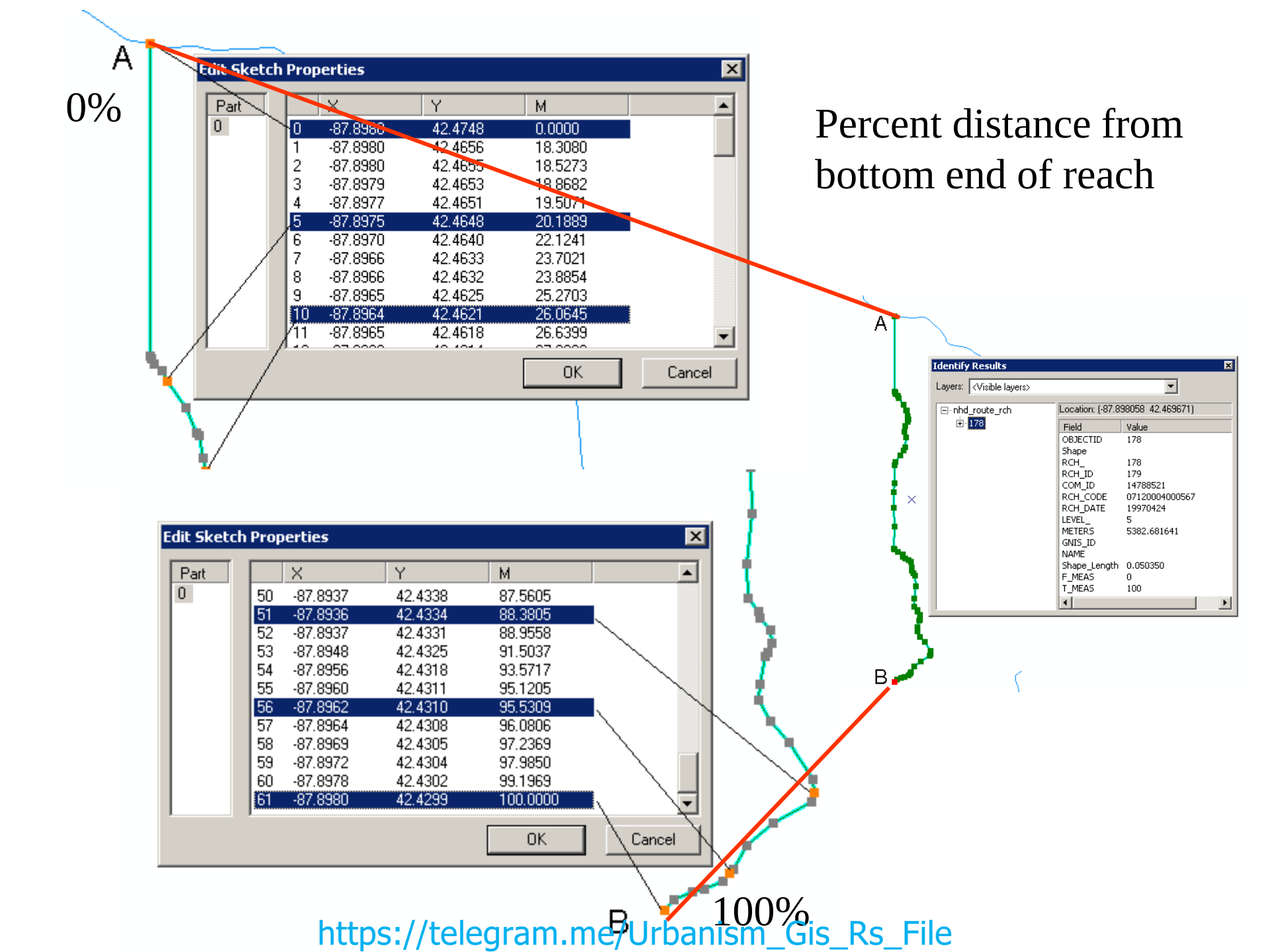


pMSeg.SetAndInterpolate MsBetween 100, 0

0 – 100 going downstream

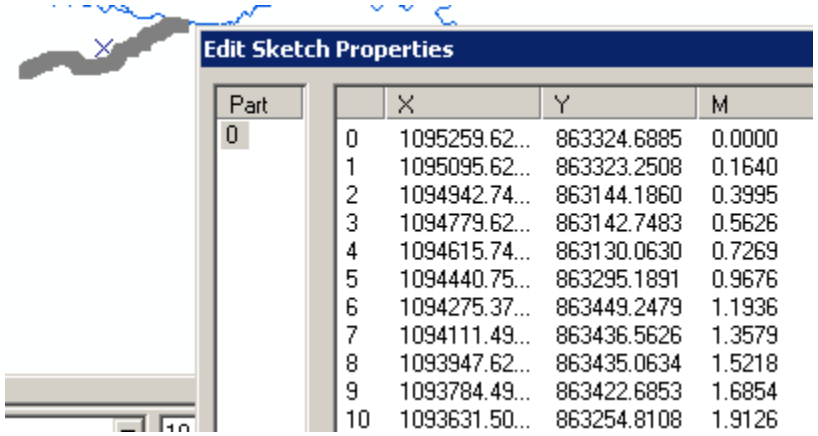
Distances from Upper End in Meters





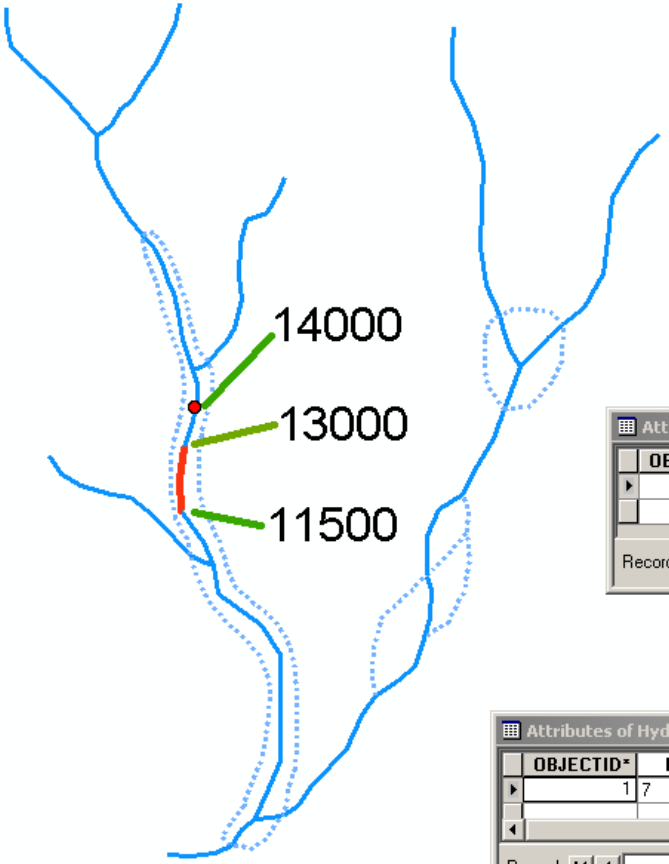
Measure in kilometers

Measure in km from bottom end of line (like river miles or Kilometers)



pMSeg.SetAndInterpolateMsBetween 0, ([Shape_Length] /1000)

Point and Line Events



Attributes of HydroPointEvent

OBJECTID*	ReachCode	Measure
1	7	14000

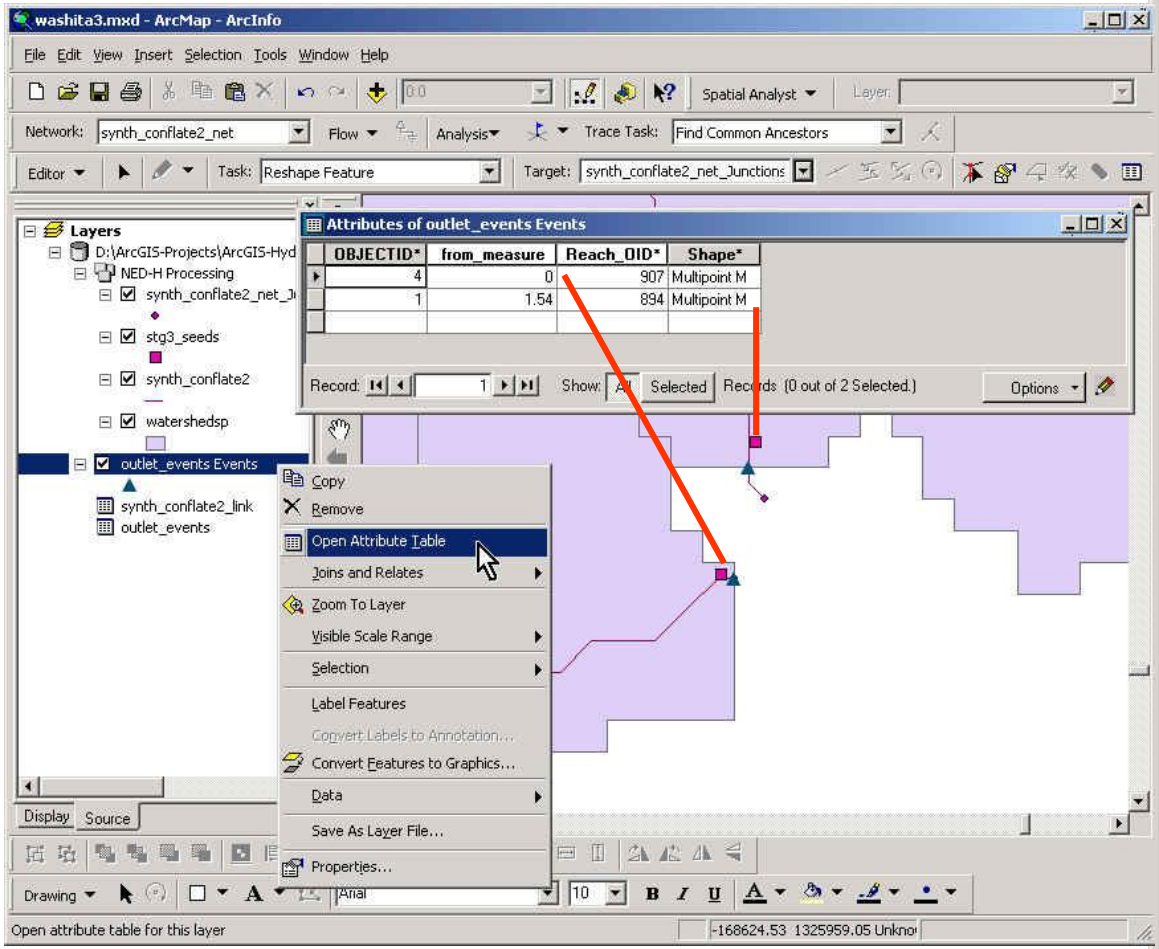
Record: 1 Show: All Selected R

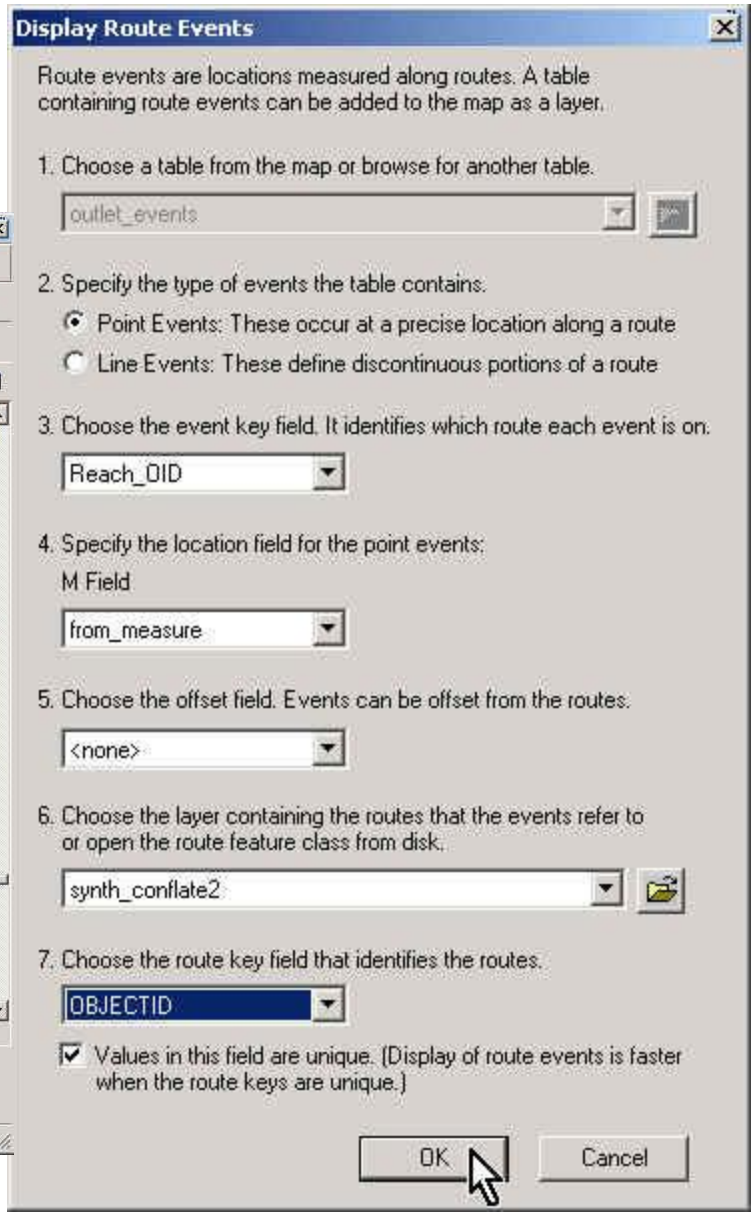
Attributes of HydroLineEvent

OBJECTID*	ReachCode	FMeasure	TMeasure
1	7	11500	13000

Record: 1 Show: All Selected Records (0 out of

Displaying Events





با عرض سلام کانال channel_Urbanism & Gis_Rs **جهت اشتراک فایل های نایاب شهرسازی، جغرافیا و** GIS **و سنجش از دور و معماری مانند کتب، مقالات، طرح های شهری، جزوات، فیلم های آموزشی و ... به صورت رایگان راه اندازی شده است جهت عضویت در کانال روی لینک زیر کلیک کنید**

از اینکه کانال را به دوستان خود معرفی کنید متشکریم

https://telegram.me/Urbanism_Gis_Rs_file

با تشکر تیم مدیریت کانال

A. ESMAILZADE

+989017735530

@ A.ESMAILZADEH2000@GMAIL.COM

مشاوره و انجام پایان نامه در رشته های شهرسازی، جغرافیا، GIS **و** RS

ارسال رایگان منابع جهت انجام پایان نامه

انجام پایان نامه و مقاله

پروپوزال

سمینار

تحلیل آماری با SPSS **و** Liserle **و** Amose **و ...**

سه بعدی سازی

تحلیل های GIS **و زمین آماری**

انجام و تحلیل پروژه های نرم افزاری سنجش از دور (envi, erdas, elwise, **و ....)**

در رشته های جغرافیا (تمامی گرایش ها)، شهرسازی، سنجش از دور و gis

انجام مدل های تصمیم گیری electere, topsis, anp, ahp, vikor **و ... همچنین پیاده سازی این مدلا در** gis

با شماره روی کارت در تماس باشید

نام دیتا	قیمت	نام دیتا	قیمت
نقشه های زمین شناسی رقومی ۲۵۰۰۰۰ (کل ایران)	۴۰ هزار	نقشه راه های کل ایران با تفکیک درجه و نوع راه	**توافقی یا به صورت مبادله دیتا**
نقشه های زمین شناسی رقومی ۱۰۰۰۰۰	۶۰ هزار	شیپ فایل آمار جمعیتی کل روستاهای ایران	**توافقی یا به صورت مبادله دیتا**
تصاویرماهواره ای استر (کل ایران)	۴۵ هزار	شیپ فایل محدوده قانونی کل شهرستان	**توافقی یا به صورت مبادله دیتا**
تصاویر ماهواره ای landsat۸ (کل ایران موجود)	۱۵ هزار	کلیه رودخانه های ایران	**توافقی یا به صورت مبادله دیتا**
تصاویرماهواره ای IRS با دقت ۵ متر (پوشش ۹۵ درصد ایران موجود)	۱۰۰ هزار	کاربری زمین کل ایران	**توافقی یا به صورت مبادله دیتا**
لایه رقومی ارتفاعی (DEM ۱۰M) ۸۰ درصد ایران موجود بر اساس برش ایندکس ۱۰۰ هزار	۵۰ هزار	موقعیت رانش زمین کل ایران	**توافقی یا به صورت مبادله دیتا**
لایه رقومی ارتفاعی (DEM ۲۷ M) ۱۰۰ درصد ایران موجود (تصحیح شده)، بر اساس برش ایندکس ۱۰۰ هزار	۲۰ هزار	پهنه های سیل خیز کل ایران؛ گسل های کل ایران، آخرین تقسیمات سیاسی تا حد دهستان،	**توافقی یا به صورت مبادله دیتا**
لایه رقومی ارتفاعی (DEM ۹۰ M) ۱۰۰ درصد ایران موجود (تصحیح شده)، بر اساس برش ایندکس ۱۰۰ هزار	۱۰ هزار	پهنه های فرسایش زمین کل ایران	**توافقی یا به صورت مبادله دیتا**
برگه ژئوشیمی رسوبات آبراهه ای بر اسا برگه های ۱۰۰۰۰۰ (پوشش ۴۰ درصد ایران)	۱۰۰ هزار	پهنه بندی اقلیمی کل ایران	**توافقی یا به صورت مبادله دیتا**
تصاویر ماهواره ای Spot (دقت ۲,۵) فیوژن شده (پوشش ۴۰ درصد ایران	۴۰۰ هزار	لایه عمق آب های جنوب آیران با دقت سانتی متری	**توافقی یا به صورت مبادله دیتا**
لایه توپوگرافی در مقیاس ۱:۲۵۰۰۰	۳۰ هزار	دانلود تاسیسات و زیرساخت های آب و برق و گاز استان های کردستان، ایلام و کرمانشاه با جزئیات فوق العاده	**توافقی یا به صورت مبادله دیتا**
کاربری زمین استان تهران و البرز با مقیاس ۱:۲۵۰۰۰	۱۰ هزار	۱:۲۰۰۰ شهرهای زیر نیز موجود است تهران، کرج، تفرش، پاکدشت، اصفهان، شیراز، مشهد، زنجان، بوکان، رویان، فشم، کاشان، سمنان، اهواز، اراک، مراغه، تبریز، طرقبه، سرخس، سهند، فریدون کنار، کاشان، مهاباد، مریوان، رشت، مشکین دشت، دامغان، سرخ آباد، اراته، قزوین، صفاشهر، شهر کرد، بابلسر، عسلویه، شهریار، مشکات، نور، کلیه شهرهای استان خراسان شمالی، کلیه شهرهای استان مازندارن	**توافقی یا به صورت مبادله دیتا**
نقشه های زمین شناسی رقومی ۲۵۰۰۰۰ (کل ایران)	۴۰ هزار	بلوک آماری شهرهای زیر نیز موجود است: تهران، اراک، قم، مهاباد، کرج	**توافقی یا به صورت مبادله دیتا**

جهت سفارش لایه ورد نظر بر اساس ایندکس مشخص گردیده تعداد شیت های منطقه مورد مطالعه خود را جدا کنید در صورت نیاز به کمک محدوده مورد نیاز خود را به ایمیل بنده ارسال کنید خدمتتون عرض خواهم کرد منطقه شما چند شیت است.

انجام پایان نامه و مقاله رشته های شهرسازی، جغرافیا، GIS_RS پذیرفته می شود همچنین تحلیل های آماری و کلیه کارهای نرم افزاری رشته های مذکور نیز پذیرفته می شود

شماره تماس: ۰۹۰۱۷۷۳۵۵۳۰ اسماعیل زاده یا با این ID تلگرام در تماس باشید @abdolsalam_esmailzadeh

ایمیل: a.esmailzadeh۲۰۰۰@gmail.com

دوستان توجه کنید این دیتاها بیشترشون واسه یکی از دوستان هست اما خودمم یه تعدادشونو دارم اونای که خودم داشته باشم با تخفیف فوق العاد یا با تبادل دیتا خدمتتان تقدیم خواهم نمود