

## ALGEBRA KANAŁÓW

## Band math – typy danych

Data Type	Casting Function	Shortcut	Dynamic Range	Bytes per Pixel
Byte	byte()	B	0 to 255	1
Integer	fix()		-32768 to + 32767	2
Unsigned integer	uint()	U	0 to 65535	2
Long integer	long()	L	approximately +/- 2 billion	4
Unsigned long integer	ulong()	UL	0 to approximately 4 billion	4
64-bit integer	long64()	LL	approximately +/- 9e18	8
64-bit Unsigned integer	ulong64()	ULL	0 to approximately 2e19	8
Floating-point	float()	(decimal point)	+/- 1e38	4
Double precision	double()	D	+/- 1e308	8
Complex floating-point	complex()		same as float	8
Complex double precision	dcomplex()		same as double	16

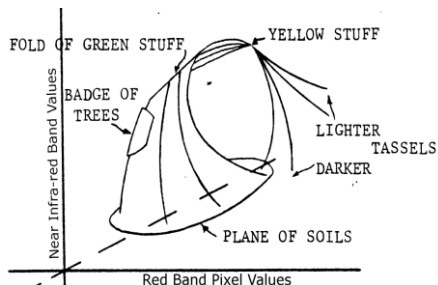
Series and Scalar Math	Trigonometric Functions	Other Spectral Math Options
Addition (+)	Sine (sin(x))	Relational Operators (EQ, NE, LE, LT, GE, GT)
Subtraction (-)	Cosine (cos(x))	Boolean Operators (AND, OR, XOR, NOT)
Multiplication (*)	Tangent (tan(x))	Type conversion functions (byte, fix, long, float, double, complex)
Division (/)	ArcSine (asin(x))	IDL functions that return array results
Minimum operator (<)	ArcCosine (acos(x))	IDL procedures that return array results
Maximum operator (>)	ArcTangent (atan(x))	
Absolute Value (abs(x))	Hyperbolic Sine (sinh(x))	
Square Root (sqrt(x))	Hyperbolic Cosine (cosh(x))	
Exponent (*)	Hyperbolic Tangent (tanh(x))	
Natural Exponent (exp(x))		
Natural Logarithm (alog(x))		

## Transformacja Tasseled Cap

- Transformacja wykorzystywana do analizy wegetacyjnych.
- Tworzone są trzy kanały:
  - Brightness – jasność obrazu, najczęściej określa głęboką i odkrytą powierzchnię;
  - Greenness – „zieloność”, do wykrywania wegetacji, skorelowany z biomasą;
  - Wetness – wilgotność, określona dla gleby i roślinności jednocześnie.
- Kanały pozabawione są szumów zakłócających odbiór.
- Wzór został dopasowany empirycznie. Pierwowzorem przekształceń była konieczność redukcji danych do mniejszej objętości.

Kauth, Thomas, 1976

## Tasseled Cap



Coefficients for the Tasseled Cap Functions of Landsat MSS data

TM Band	1	2	3	4
Brightness	0.4330	0.6320	0.5860	0.2640
Greenness	-0.2900	-0.5620	0.6000	0.4910
Yellowness	-0.6290	0.5220	0.6000	0.4910
Wetness	0.223	0.012	-0.543	0.81

Coefficients for the Tasseled Cap Functions for Landsat TM bands 1-5 and 7

TM Band	1	2	3	4	5	7
Brightness	0.3037	0.2793	0.4343	0.5595	0.5082	0.1863
Greenness	-0.2848	-0.2435	-0.5436	0.7243	0.0840	-0.1800
Wetness	0.1509	0.1793	0.3299	0.3406	-0.7112	-0.4572

Table 2. TCT coefficients for Landsat 8 at-satellite reflectance.

Landsat 8						
TCT	(Blue) Band 2	(Green) Band 3	(Red) Band 4	(NIR) Band 5	(SWIR1) Band 6	(SWIR2) Band 7
Brightness	0.3029	0.2786	0.4733	0.5599	0.508	0.1872
Greenness	-0.2941	-0.243	-0.5424	0.7276	0.0713	-0.1608
Wetness	0.1511	0.1973	0.3283	0.3407	-0.7117	-0.4559
TCT4	-0.8239	0.0849	0.4396	-0.658	0.2013	-0.2773
TCT5	-0.3294	0.0557	0.1056	0.1855	-0.4349	0.8085
TCT6	0.1079	-0.9023	0.4119	0.0575	-0.0259	0.0252