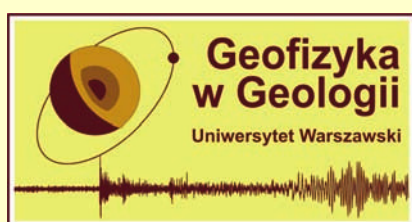


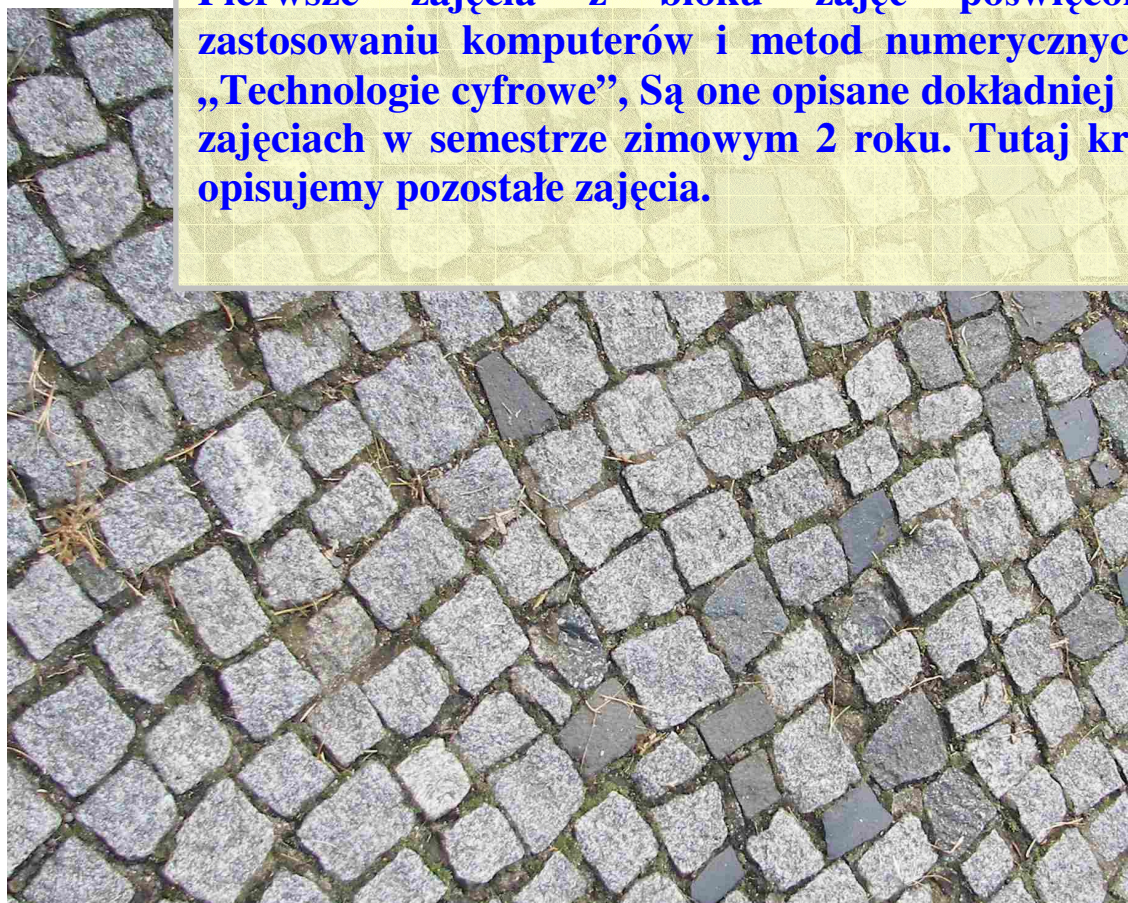
Zajęcia bloku informatycznego:

1. Technologie cyfrowe
2. Środowisko obliczeniowe Matlab
3. Zastosowanie GIS w geologii złóż
4. Programowanie dla astronomów I lub Programowanie
5. Programowanie z elementami metod numerycznych
6. Bazy danych

Opracował L. Czechowski



Pierwsze zajęcia z bloku zajęć poświęconych zastosowaniu komputerów i metod numerycznych to „Technologie cyfrowe”, Są one opisane dokładniej przy zajęciach w semestrze zimowym 2 roku. Tutaj krótko opisujemy pozostałe zajęcia.



2. Środowisko obliczeniowe Matlab

Zajęcia na 2 roku w semestrze letnim, 30 godzin pracowni komputerowej. ECTS 3.

Pakiet Matlab to pakiet świetnych programów do rozwiązywania rozmaitych problemów matematycznych i graficznych z wbudowanym językiem programowania. Potrafi rozwiązywać niektóre równania algebraiczne i różniczkowe. Dzięki programom graficznym będziesz mógł przedstawić wyniki w atrakcyjnej postaci.

Fragment programu w Matlab

```
Tpoza=2.0*dx*HFlowernu/kappa+T(N-1);    %if HFlowernu defined
dTpoza=adia*Tpot*dx*exp(adia)           % if adiabatic grad at lower
Tpoza=T(N)+dTpoza;

% upper layer
iwarstwa=0;

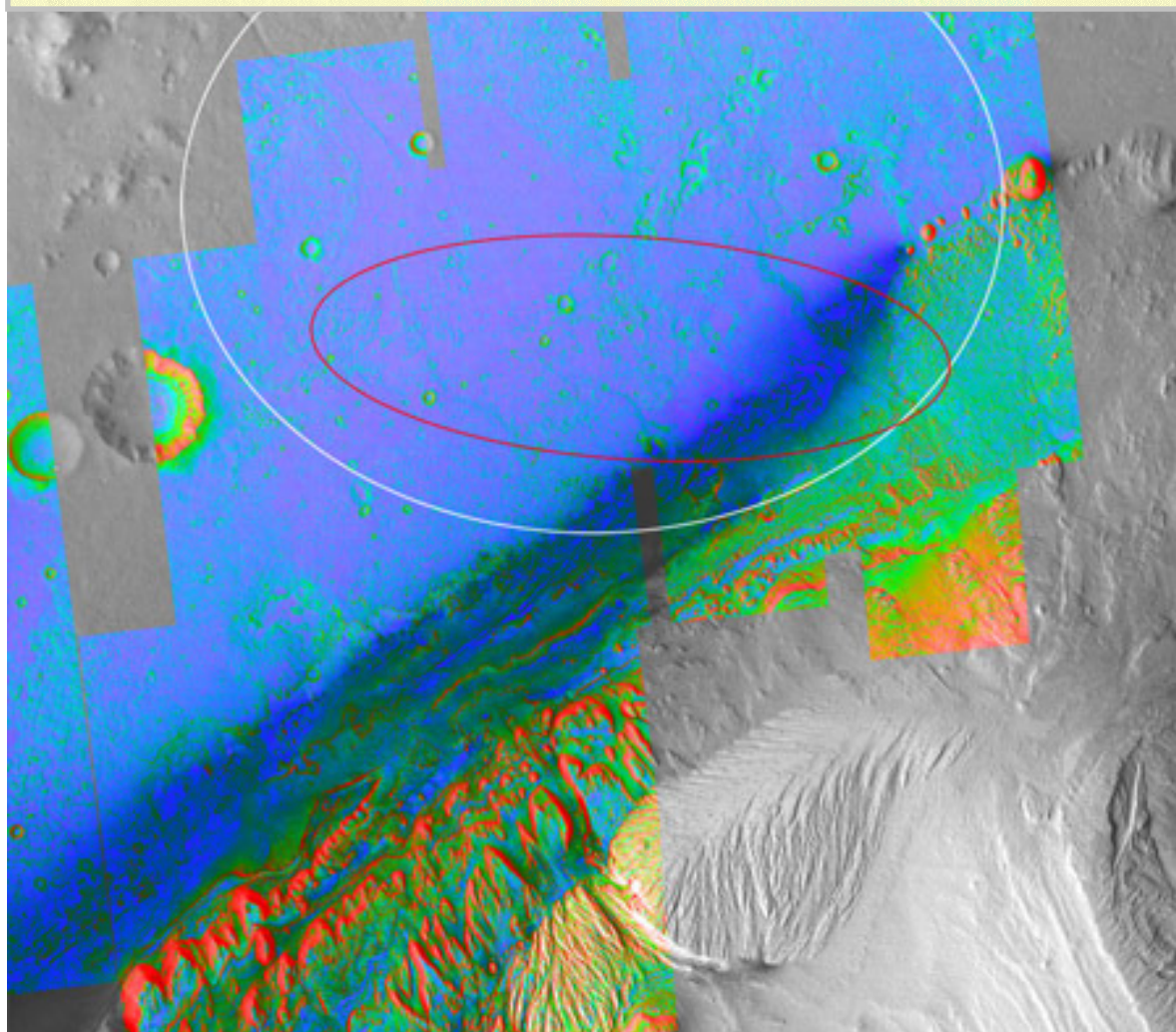
for j=1:N
    x=dx*(j-1);
    xSI=dSI*x;
    [Qrad(j), xx]= Qr(x);
    presa(j)=gravdend*x;
    Tmel(j)=Tmelt(x);
    Tad(j)=1.0;
    Qvisc(j)=0.0;
    strest(j)=j;
end

time=0.;
%=====plotting Q rad=====
figure(1)
%plot(xt*dSI*0.001,T, 'r');
plot( log10(Qrad), -xt*dSI*0.001,'r');
hold on
```

3. Zastosowanie GIS w geomorfologii i geologii czwartorzędu. GIS 3D geologii złóż

Zajęcia na 3 roku w semestrze zimowym, 30 godzin pracowni komputerowej. ECTS 2.

GIS oznacza „geographic information system”. Podczas zajęć nauczysz się jak korzystając z oprogramowania ESRI, ArcGIS 10, SGeMS i baz danych stworzyć 2D lub 3D geologiczne mapy wybranego rejonu.



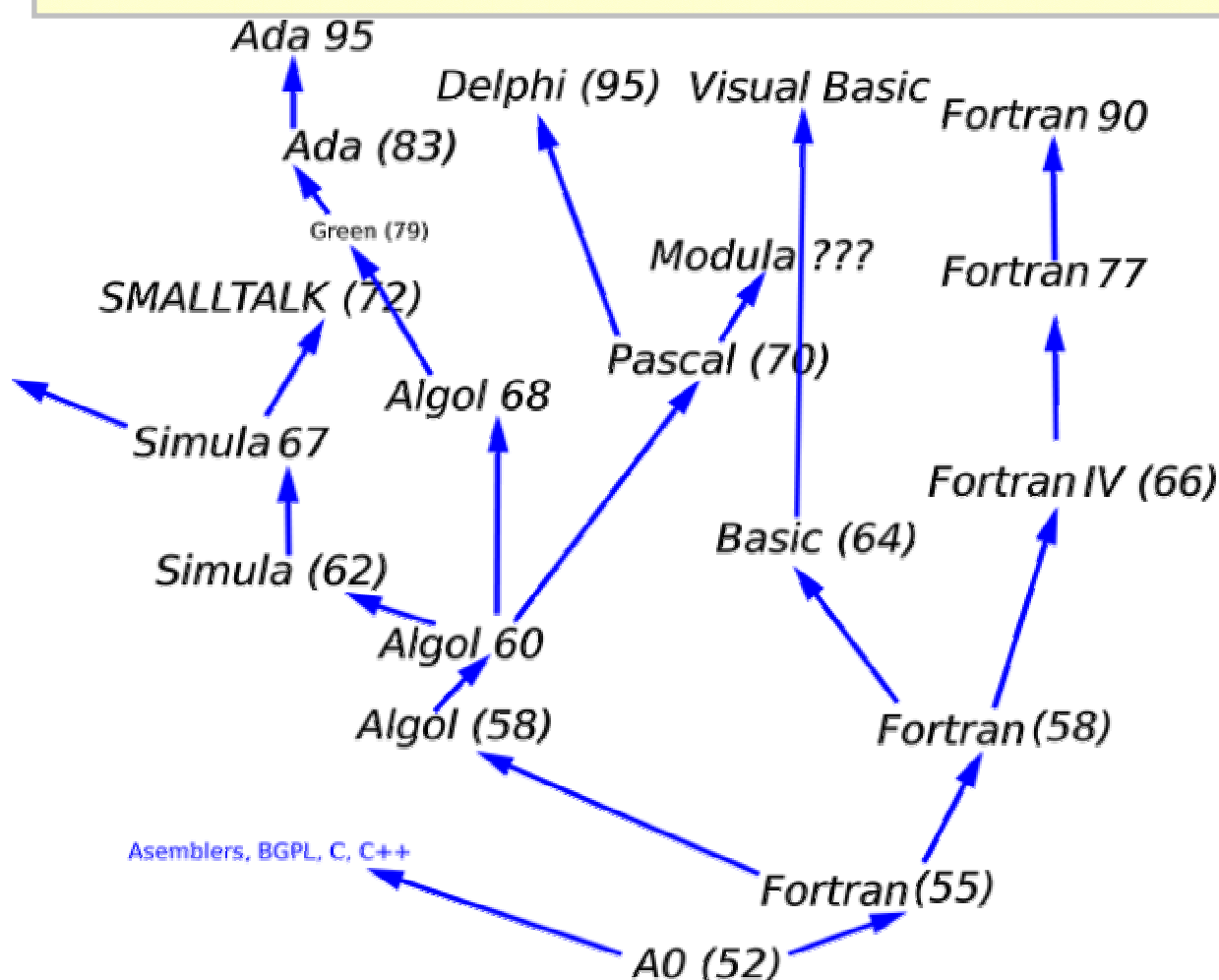
Topography of the landing site for the Curiosity rover produced by the USGS Astrogeology Science Center. The black and white part of the image is a lower resolution base map, and the colored areas show slopes derived from stereogrammetry. <http://astrogeology.usgs.gov/missions/> Author: Randolph Kirk Email: rkirk@usgs.gov

4. Programowanie dla astronomów I lub Programowanie (zajęcia do wyboru).

Zajęcia na 3 roku w semestrze zimowym, 30 godzin wykładu i 30 godzin pracowni komputerowej. ECTS 4.

Od powstania Fortranu w latach pięćdziesiątych XX wieku stworzono ok. 2500 języków programowania. Tutaj nauczysz się jednego nowoczesnego języka programowania (np. C++, Java, C#, Python, Javascript, Fortran), Oczywiście, swoje umiejętności wykorzystasz do napisania programów.

Poniżej: „drzewo genealogiczne” niektórych języków programowania (wg Wikipedia [Shazz,Borkowsk](#) - [Shazz,Borkowski](#))



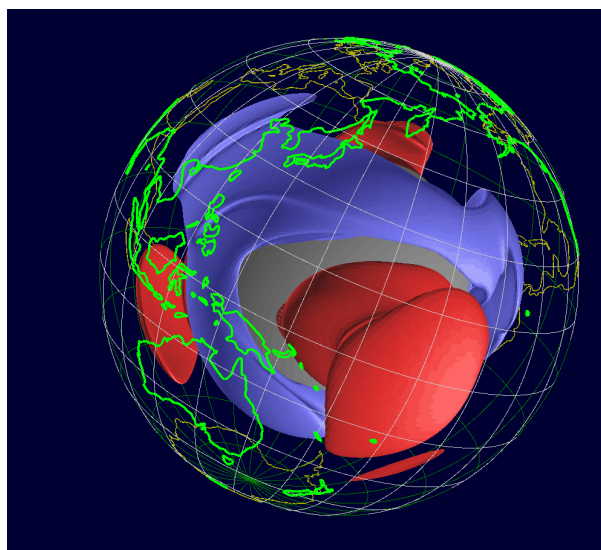
5. Programowanie z elementami metod numerycznych

Zajęcia na 3 roku w semestrze letnim, 30 godzin pracowni komputerowej. ECTS 2.

Metody numeryczne to dział matematyki zajmujący się sposobem obliczeń za pomocą komputera. Okazuje się, że nawet wartość tak prostej funkcji jak wielomian zależy od sposobu liczenia. Jeszcze trudniejsze jest rozwiązywanie równań różniczkowych, a prawa fizyki wyrażone są takimi równaniami.

Zajęcia pozwolą ci poznać wybrane metody numeryczne i je wykorzystać w programie komputerowym.

$$\frac{\partial \rho}{\partial t} + \nabla \cdot (\rho \mathbf{u}) = 0 \qquad \rho \left(\frac{\partial \mathbf{v}}{\partial t} + \mathbf{v} \cdot \nabla \mathbf{v} \right) = -\nabla p + \nabla \cdot \mathbf{T} + \mathbf{f}$$



Równania różniczkowe służące do opisu ruchu cieczy lepkiej (powyżej).

Obok: wizualizacja konwekcji w płaszczu Ziemi. Rozwiązanie równań ruchu cieczy otrzymano za pomocą tzw. metody elementów skończonych (FEM). Wizualizacja rozwiązania - obok. Czerwone obszary oznaczają gorące wznoszące się prądy konwekcyjne. Niebieskie – zimne prądy opadające w dół. Według Su et al., (1994)

6. Bazy danych

Zajęcia na 3 roku w semestrze letnim, 30 godzin pracowni komputerowej. ECTS 2.

W Polsce wykonano ok. 100 000 wierceń geologicznych. Dały one ogromną ilość informacji. Efektywne zarządzanie i dostęp do tej informacji możliwy jest dzięki komputerowym bazom danych. Bazy danych możesz tworzyć używając programu z pakietu Office. Najważniejszą bazą danych geologicznych w Polsce jest Centralna Baza Danych Geologicznych (CBDG) -<http://baza.pgi.gov.pl/>
Podczas zajęć nauczysz się korzystać z baz danych.

Informatyka na wesoło ☺:

Czy wiesz dlaczego informatycy mylą Boże Narodzenie z Halloween?

Odp: bo 31 oct = 25 dec .