

Računalniška orodja v fiziki - Razvejitve

Primož Cigler (28090039)

5. maj 2010

Povzetek

V fiziki imamo večkrat opravka z odvisnostjo več kot le dveh količin, zato si pri analizi pomagamo z različnimi načini. Eden od načinov prikaza odvisnosti ene količine od dveh spremenljivk so 3D grafi, ki pa se v praksi izkažejo za nepregledne, zato si raje pomagamo s senčenji ali izohipsami.

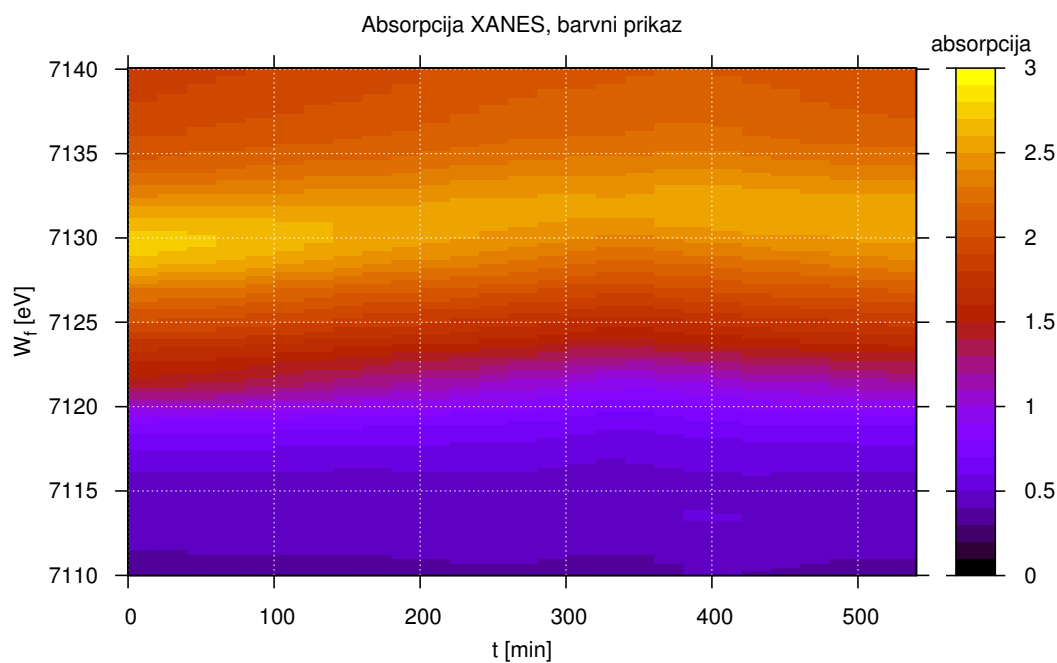
1 Naloga

Za 28 absorpcijskih spektrov robu K železa v datoteki "Ferob027.xmu" nariši dvodimenzionalni graf, kjer je ena os energija fotona, druga pa čas v teku polnjenja in praznenja. Prikaži z barvo in izohipsami.

1.1 Obdelava

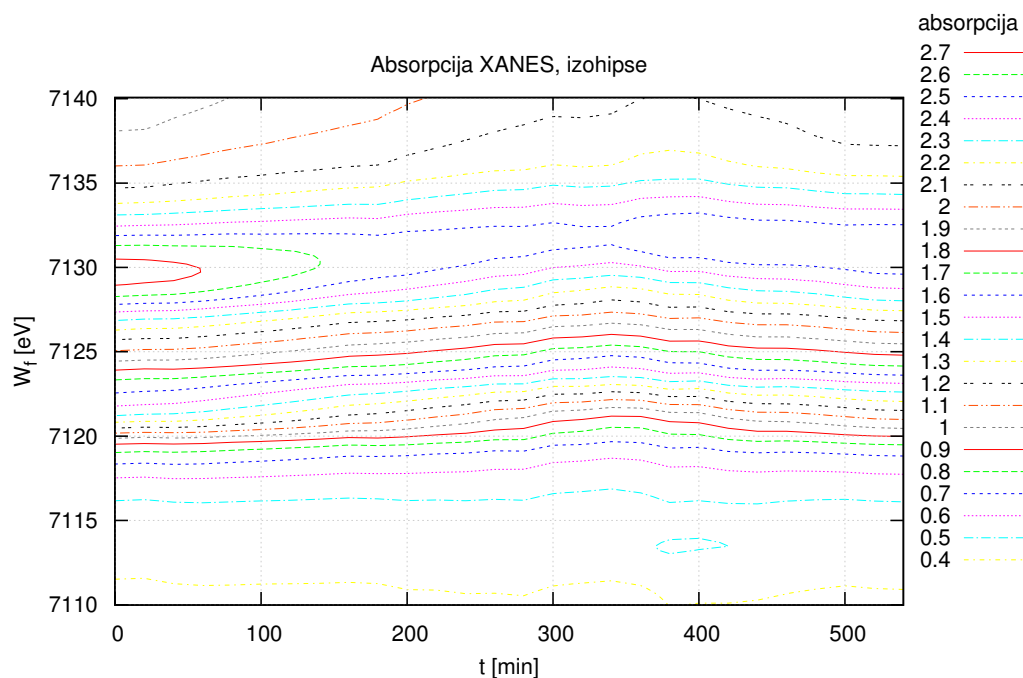
Podatke iz datoteke "Ferob027.xmu" sem obdelal s programskim jezikom PHP. Sprehodil sem se čez podatke, tako da sem za vsako energijo in čas dobil vrednost za absorpcijo. Nato sem podatke prikazal v grafu z osema t in W_f , barve pa prikazujejo absorpcijo. Narisal sem še graf, kjer izohipse predstavljajo različno absorpcijo železa.

1.2 XANES z barvnim prikazom



Graf 1: Podatki z datoteke "Ferob027.xmu" prikazani z barvnim senčenjem

1.3 XANES z izohipsami



Graf 2: Podatki z datoteke "Ferob027.xmu" prikazani z izohipsami

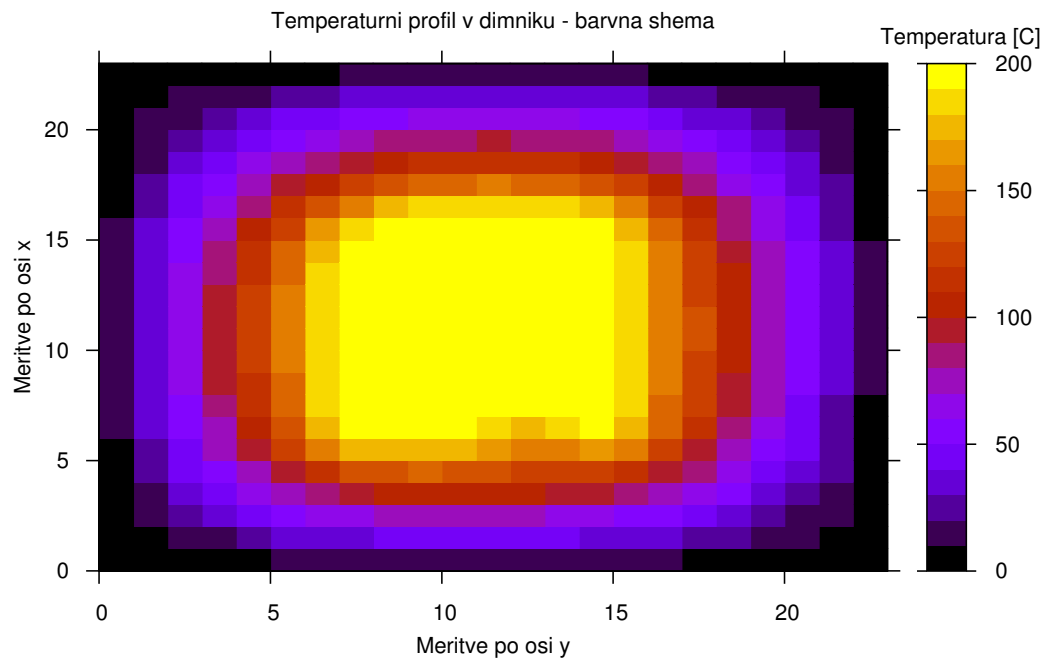
2 Naloga

Prikaži temperaturno polje v prečnem prerezu dimnika, kjer je temperatura vročih plinov 200 °C, na zunanji steni pa je 0 °C, iz podatkov v datoteki "Dimnik.dat". V datoteki je območje temperatur normirano na interval [0, 1], podane so v mreži 24 x 24 točk. Napravi grafa z barvno lestvico in z risanjem izoterm.

2.1 Obdelava

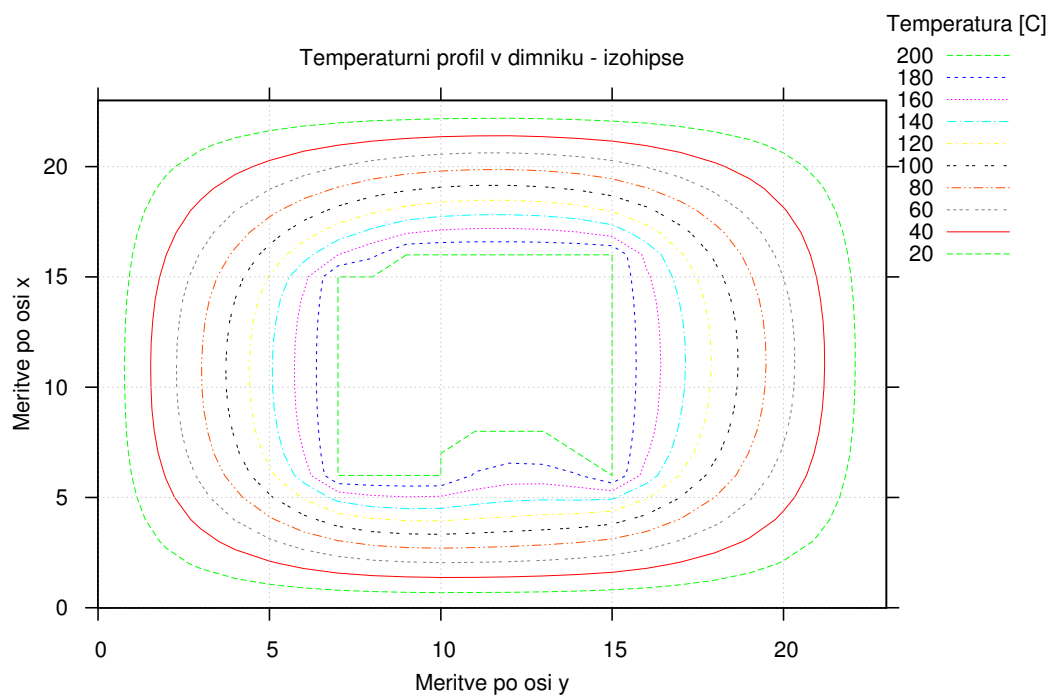
Podatkov pri tej nalogi ni bilo potrebno obdelati, saj so bili že podani v matriki. Pri risanju sem v Gnuplotu samo dodal ukaz, ki pove, da so podatki podani v matriki.

2.2 Temperaturni gradient dimnika z barvnim prikazom



Graf 3: Podatki z datoteke "Dimnik.dat" prikazani z barvnim senčenjem

2.3 Temperaturni gradient dimnika z izotermami



Graf 4: Podatki z datoteke "Dimnik.dat" prikazani z izotermami

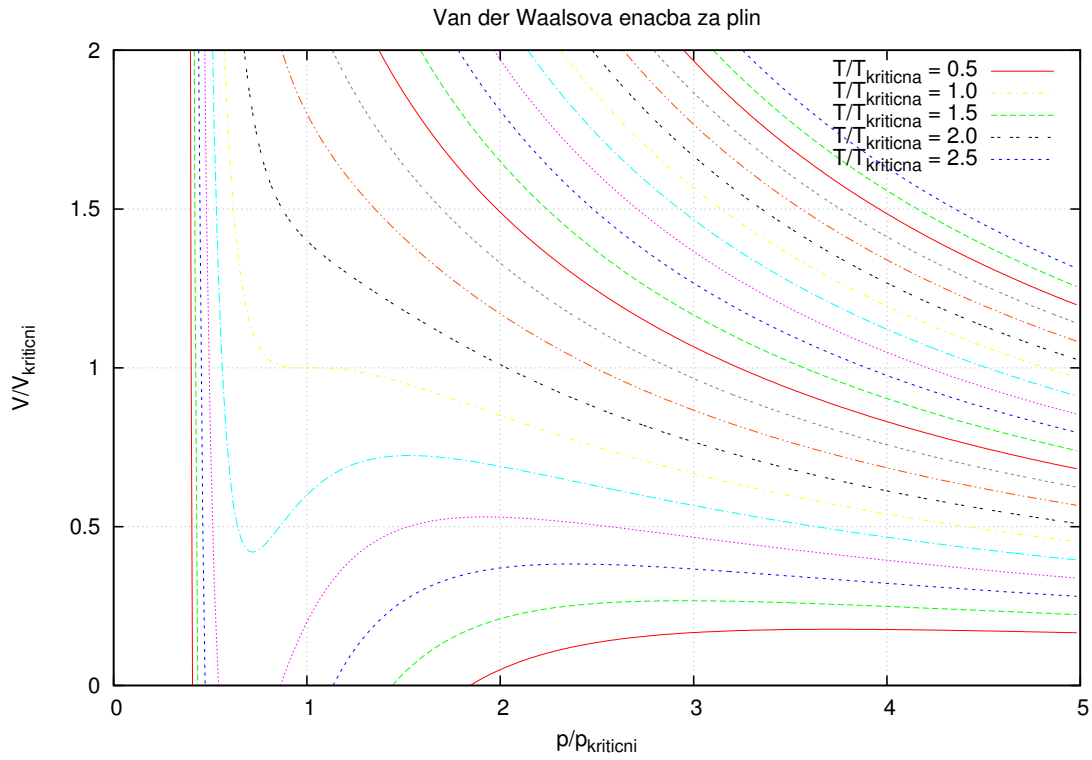
3 Naloga

Napravi graf izoterm $T(p,V)$ za Van der Waalsov plin z enačbo stanja $(p + a / V^2)(V - b) = RT$, ki jo najprej predelamo v brezdimenzijsko obliko, tako da vse tri spremenljivke p , V in T normiramo na njihove vrednosti v kritični točki in se enačba v novih spremenljivkah p_i , r_o in θ glasi $(p_i + 3 / r_o * r_o)(3 * r_o - 1) = 8\theta$. Izberi primerno območje za spremenljivki p_i in r_o in si pripravi tabelo funkcije za risanje.

3.1 Obdelava

V programskem jeziku PHP sem si pripravil 21 datotek s podatki za različne rednosti količine θ (izoterme). Nato sem za vsako posebej narisal graf.

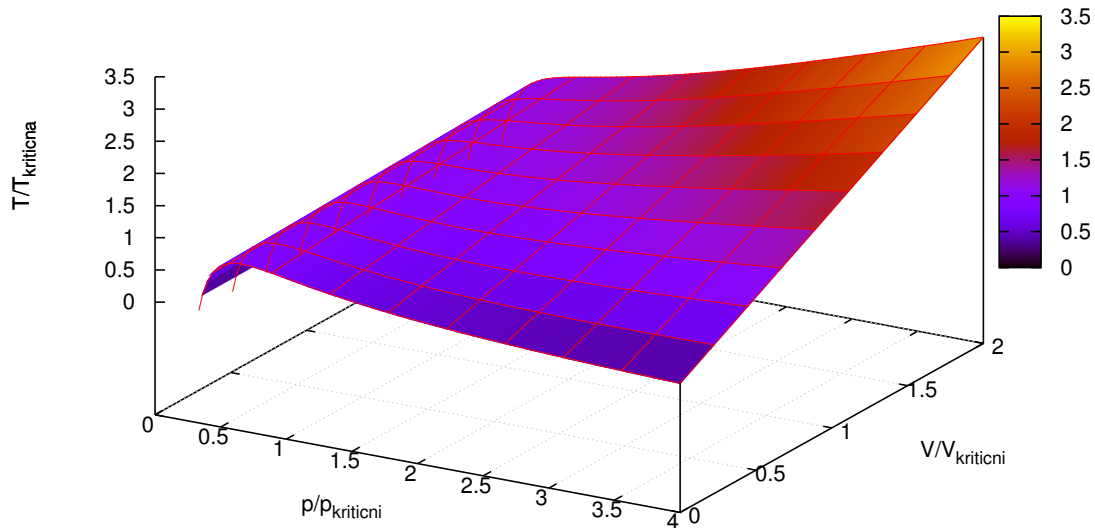
3.2 Predelana Van der Waalsova enačba za plin z različnimi vrednostmi količine $T/T(\text{kritična})$



Graf 5: Graf za izračunane podatke iz formule, podane v navodilih

3.3 3D prikaz predelane Van der Waalsove enačbe za plin

Van der Waalsova enacba za plin - 3D



Graf 6: 3D graf za formulo, podano v navodilih. Tak način prikaza ima sicer dobro estetsko vrednost, je pa silno nepraktičen za odčitavanje.

4 Opomba

Pri risanju 1. in 2. naloge z izohipsami sem ugotovil, da program Gnuplot nima možnosti, da bi bile vse črte enake (neprekinjene) in bi se razlikovale le v barvi, kar bi po mojem mnenju boljše izgledalo. Tudi barve izbere sam in nisem našel rešitve, da bi jih sam določil (rumena barva je slabo vidna).