

# 2. Domača naloga - Histogramami

Urban Škudnik, 23. 3. 2008

# Število radioaktivnih razpadov šibkega izotopa v časovni enoti

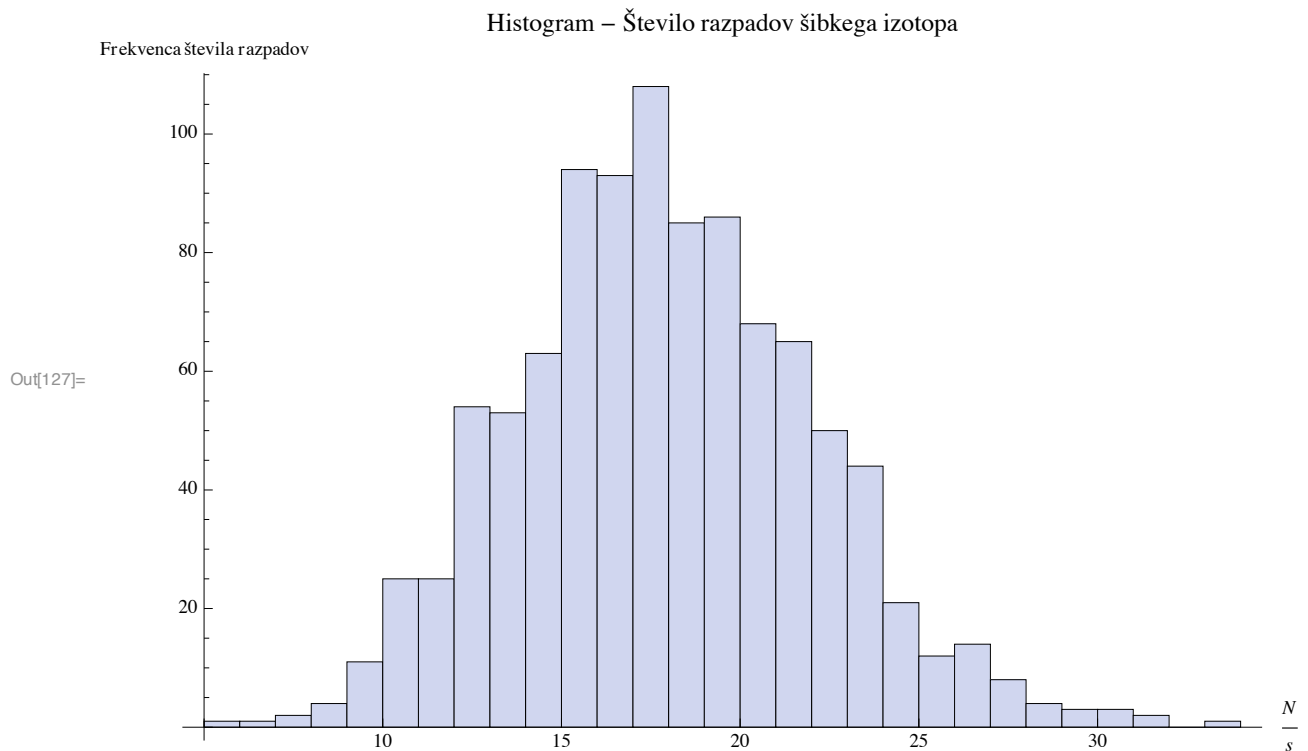
```

In[4]:= razpadi =
  ReadList["/Users/urbanskudnik/Dev/racunalniska-orodja/histogrami/Agxx.dat", Number]

In[2]:= Needs["Histograms`"]

In[127]:= Histogram[razpadi, PlotLabel -> "Histogram - Število razpadov šibkega izotopa",
  AxesLabel -> {"\!(N \ / s)", "Frekvenca števila razpadov"}]

```

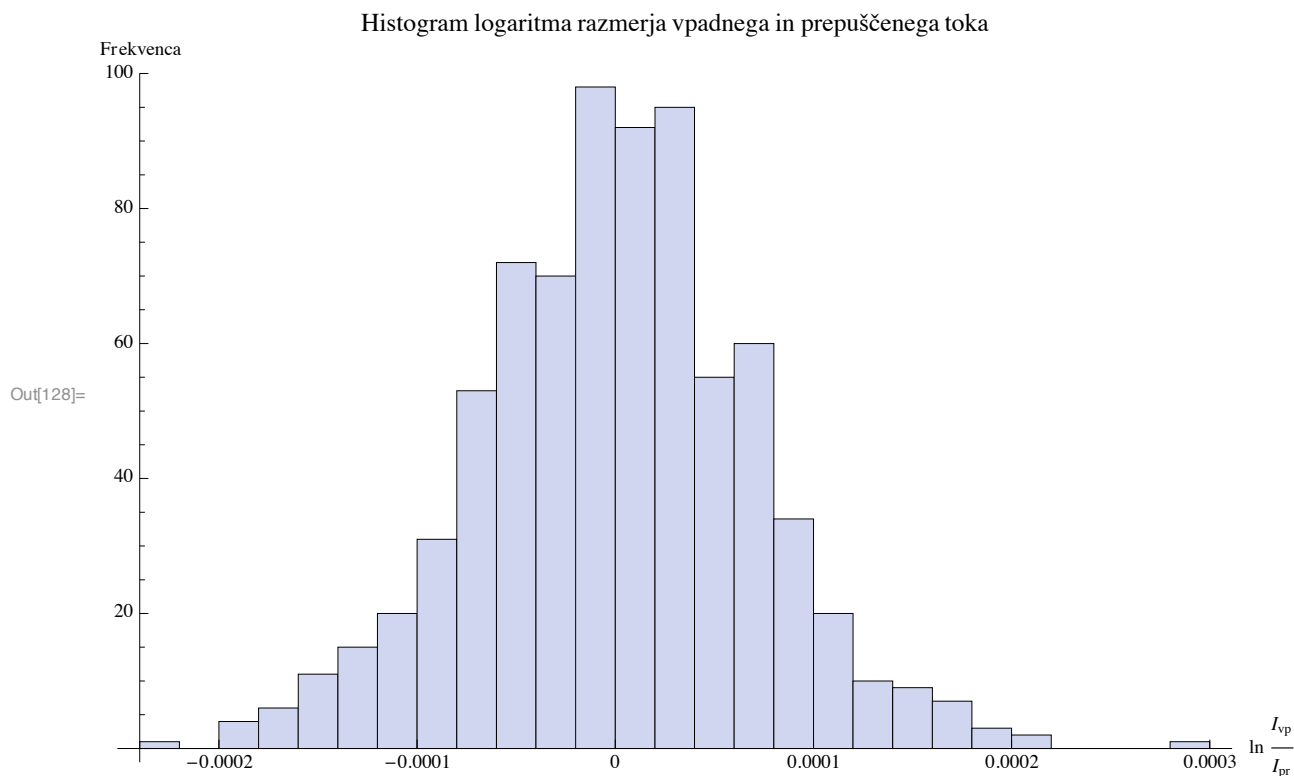


Histogram prikazuje število radioaktivnih razpadov v časovni enoti (na sekundo)

# Absorpcija rentgenskih žarkov

```
In[12]:= absorbacija = ReadList[
  "/Users/urbanskudnik/Dev/racunalniska-orodja/histogrami/Ozadje.dat", {Real, Real}]
```

```
In[128]:= Histogram[Map[Last, absorbacija],
  PlotLabel -> "Histogram logaritma razmerja vpadnega in prepuščenega toka",
  AxesLabel -> {"ln \\(I\\_vp \\ / \\(I\\_pr\\)", "Frekvenca"}]
```



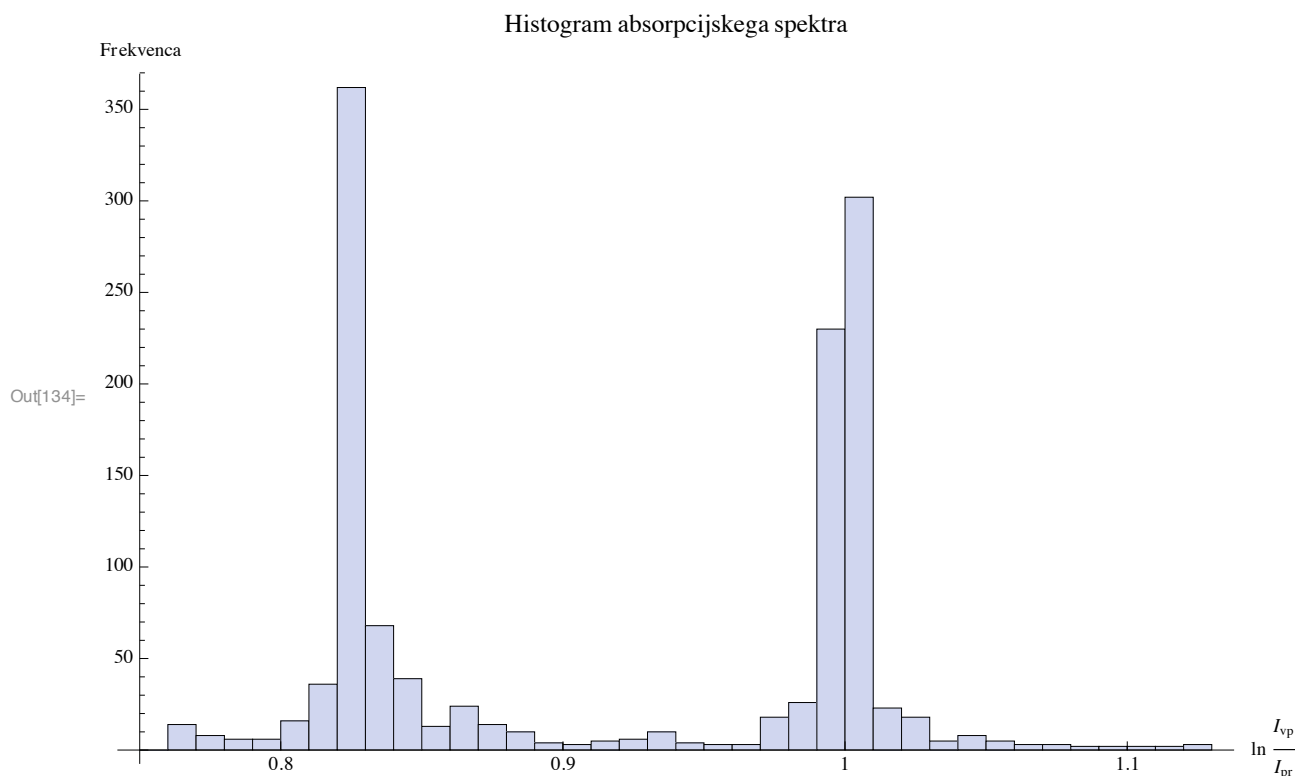
Ta graf ima tipično podobo histograma z močno porazdelitvijo okrog 0 (saj je bil količni vpadnega in prepuščenega toka pri meritvi brez merjenca 1) in hitro padajočo porazdelitvijo ko se oddaljujemo od ničle, kar bi morda lahko pripisali odstopanjem zaradi električnih naprav.

# Absorpcijski spekter EXAFS železo-kobaltovega oksida

```
In[54]:= feco = ReadList[
  "/Users/urbanskudnik/Dev/racunalniska-orodja/histogrami/Fe_Co.dat", {Real, Real}]
```

Najprej naredimo osnovni histogram, ki smo ga zaradi relevantnosti omejili na interval med 0.75 in 1.12, kjer lahko na abscisni osi vidimo logaritem vpadnega in prepuščenega toka.

```
In[134]:= Histogram[Map[Last, feco], HistogramRange -> {0.75, 1.12},
  PlotLabel -> "Histogram absorpcijskega spektra",
  AxesLabel -> {"ln \!\(I\_vp \ / \!\(I\_pr \)\)", "Frekvenca"}]
```

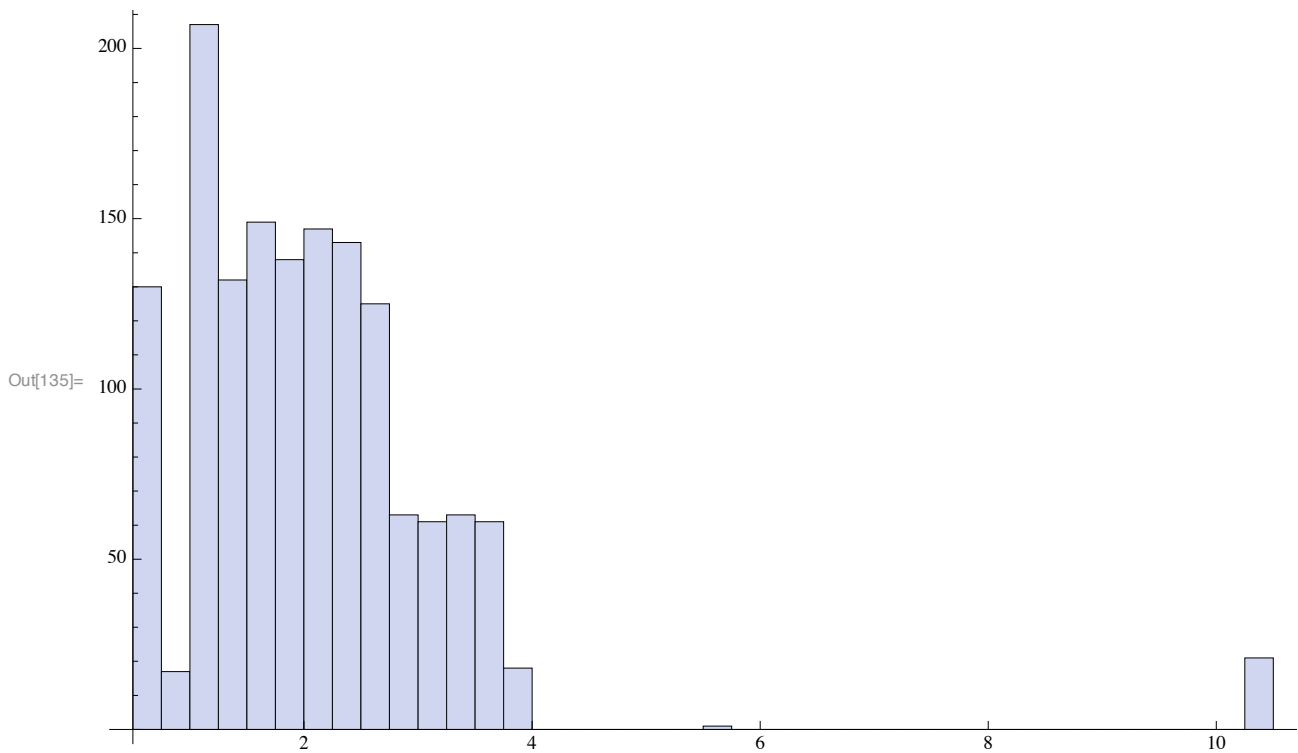


Nato si oglejmo histogram pri katerem smo uporabili obteževanje točk glede na širino energijskega intervala v katerem je ležala določena točka. Za to operacijo uporabimo formulo

```
In[123]:= w[v_, i_] := v + 0.5*(feco[[i + 2, 1]] - feco[[i, 1]])
```

pri čemer spremenljivka  $v$  predstavlja logaritemsko vrednost pri določeni energijski vrednosti,  $i$  pa mesto v seznamu elementov, pri čemer pa je potrebno omeniti, da vrednost  $i$  ne predstavlja mesta, ki ga v seznamu zavzema trenutna vrednost  $v$ , pač pa je ta  $i$  eno mesto pred mestom  $v$ -ja. Do tega pride zaradi omejitve obdelave podatkov med drugim in predzadnjim elementom saj ne moremo izvesti obtežitve s prvim in zadnjim elementom (ker nimata prejšnjega oziroma naslednjega elementa in tako ne moremo vedeti širine intervala).

```
In[135]:= Histogram[Map[First, MapIndexed[w, Map[Last, feco[[2 ;; Length[feco] - 1]]]]]
```



V zgoraj omenjeno funkcijo podamo logaritemsko vrednost seznama, ki ga omejimo na interval med drugim in predzadnjim elementom, funkcija *MapIndexed* pa poskrbi, da se poleg logaritemske vrednosti v funkcijo poda tudi trenutno mesto v seznamu, ki ga procesiramo. Vse to na koncu še združimo v enotem seznam (saj nam *MapIndexed* vrne enomestne sezname) in prikažemo histogram.

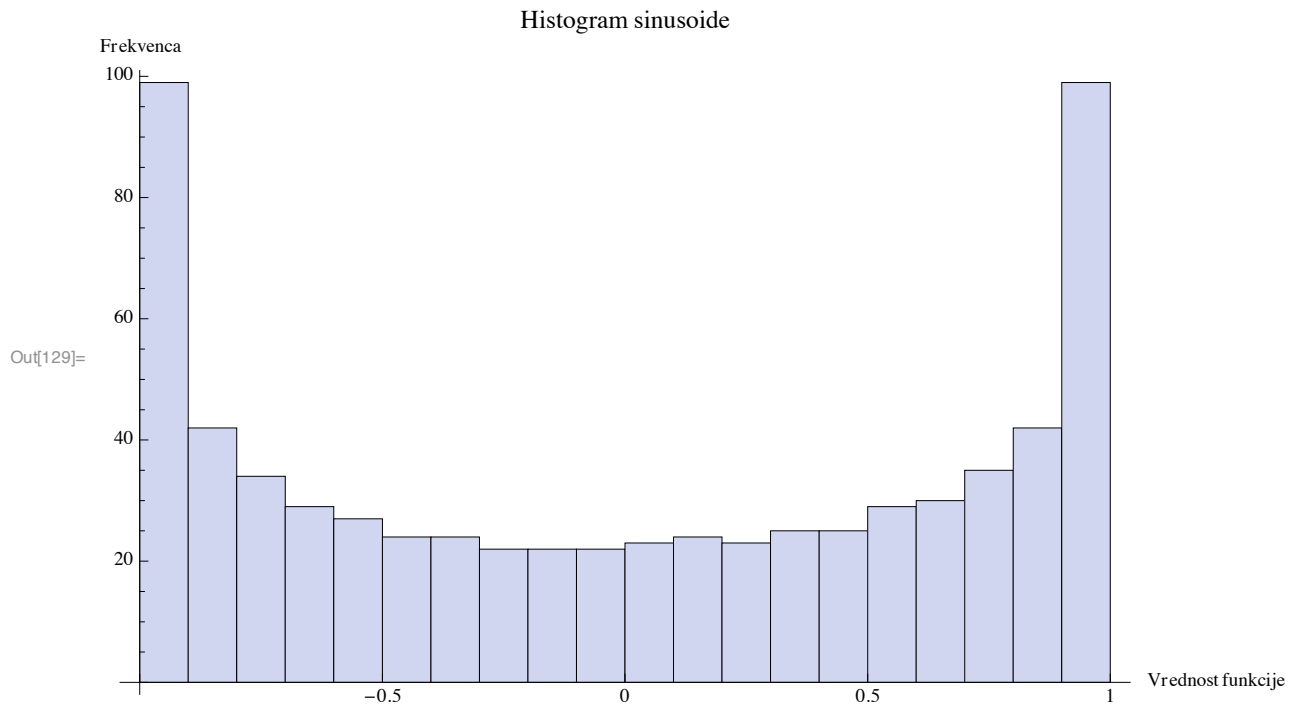
# Sinusna funkcija

Osnovna funkcija, omenjena v tekstu je bila

```
for i:=1 to 628 do y[i]:=sin(0.1*i);
```

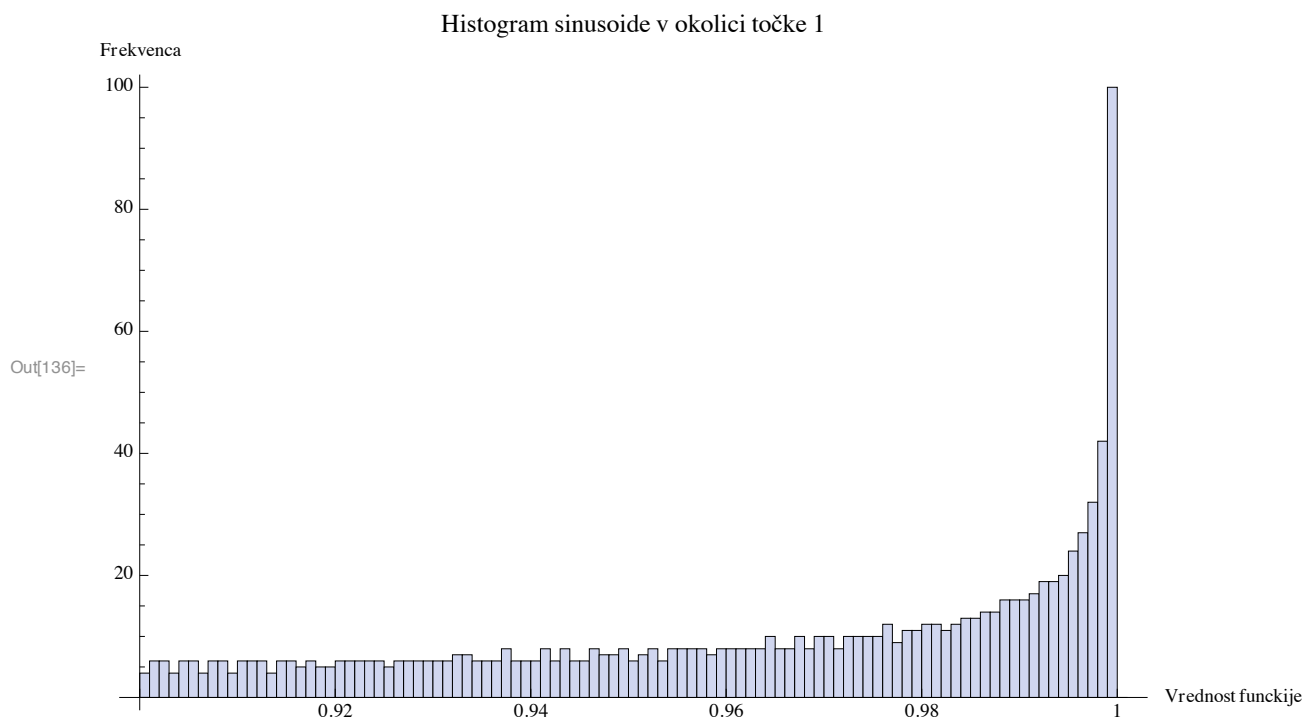
kar v programu *Mathematica* pomeni, da moramo za histogramsko analizo izdelati tabelo točk, ki jih ta funkcija zgenerira.

```
In[129]:= Histogram[Table[Sin[0.1*x], {x, 700}],  
  AxesLabel -> {"Vrednost funkcije", "Frekvenca"}, PlotLabel -> "Histogram sinusoide"]
```



Vidimo, da pogostost točk narašča s približevanjem točkama -1 in 1, vendar pa si pogledimo še finejšo razporeditev v okolici točke 1.

```
In[136]:= Histogram[Table[Sin[0.1 * x], {x, 7000}], HistogramRange -> {0.9, 1},
HistogramCategories -> 100, PlotLabel -> "Histogram sinusoide v okolici točke 1",
AxesLabel -> {"Vrednost funkcije", "Frekvenca"}]
```



Omejili smo se na interval od 0.9 do 1 zato, da lažje vidimo kako se pogostost točk v našem intervalu stopnjuje enakomerno z gibanjem sinusoide (saj je bolj položna in počasneje narašča v okolici te točke, zaradi tega pa zaobjamemo tudi več točk v teh dveh ekstremih).