

Poglavlje 5

Interpolacija i ekstrapolacija

Primjeri u Excelu vezani za ovu cjelinu nalaze se u dokumentu *Interpolacija.xlsx*.

Problem interpolacije i ekstrapolacije javlja se u praksi kada imamo zadane vrijednosti neke funkcije samo na diskretnom skupu podataka. Tada je pomoću poznatih podataka potrebno aproksimirati (približno izračunati) nepoznate vrijednosti. Računanje vrijednosti funkcije unutar nekog poznatog intervala naziva se **interpolacija**, a izvan tog intervala **ekstrapolacija**.

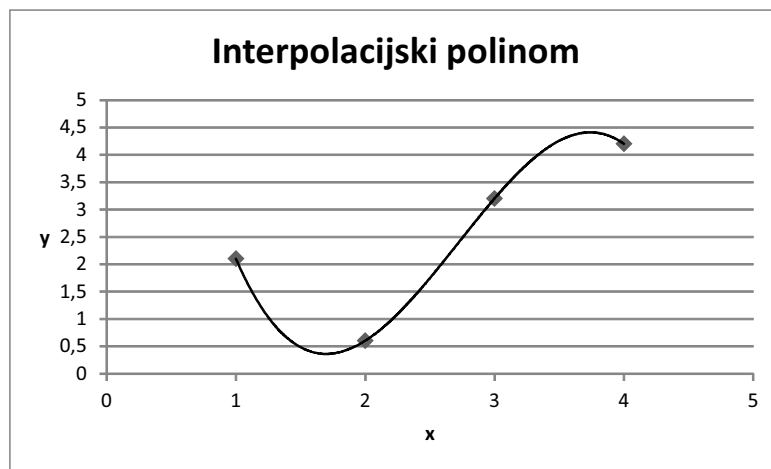
5.1 Interpolacijski polinom

Slično kao kod metode najmanjih kvadrata tražimo vezu između dva skupa podataka

$$x = \{x_1, x_2, \dots, x_n\} \quad \text{i} \quad y = \{y_1, y_2, \dots, y_n\}.$$

Ovdje ta veza neće biti linearna funkcija nego polinom. Već smo rekli da u općem slučaju pravac (graf polinoma 1. stupnja) nije moguće izabrati tako da prolazi kroz n točaka (gdje je $n \geq 3$). Da bi graf sigurno prolazio kroz svih n točaka, to mora biti graf polinoma stupnja barem $n - 1$. Takav se polinom naziva **interpolacijski polinom**. Interpolacijski polinom je jedinstven uz uvjet da je stupnja najviše $n - 1$. Stoga, radimo s polinomima stupnja točno $n - 1$. Za dobivanje jednadžbe interpolacijskog polinoma koristimo mogućnosti Excela pa nećemo ulaziti u izvod koeficijenata.

Napomenimo da bi polinom stupnja višeg od $n - 1$ također mogli izabrati tako da prolazi kroz svih n točaka, no ne želimo dobiti kompliciraniju funkciju nego što je to nužno. Također, u praksi je preporučljivo koristiti interpolacijski polinom najviše trećeg stupnja jer se kod polinoma višeg stupnja



Slika 5.1: Primjer interpolacijskog polinoma stupnja 3

pri računanju na računalu mogu javiti velike greške nastale zbog greške zaokruživanja koju radi računalo. U takvim se situacijama uglavnom prelazi na tzv. interpolaciju splajnovima.