

Konstrukcija jednostavnog primjera korištenja RNN formule za praćenje stanja bankovnog računa

Matija Pavlović

1 RNN Formula

Osnovna RNN formula za ažuriranje skrivenog stanja h_t (u ovom slučaju, stanje računa u trenutku t) je:

$$h_t = \tanh(W_h h_{t-1} + W_x x_t + b)$$

Gdje:

- h_t je ažurirano skriveno stanje (stanje računa u trenutku t),
- h_{t-1} je prethodno skriveno stanje (stanje računa iz prethodnog koraka),
- x_t je ulazni vektor u trenutku t (trenutni iznos na računu, prihod, troškovi),
- W_h je matrica težina za skriveno stanje,
- W_x je matrica težina za ulaz,
- b je bias (odstupanje),
- \tanh je aktivacijska funkcija (može se zamijeniti jednostavnijom funkcijom poput identiteta za linearan primjer).

Za jednostavnost, pretpostavit ćemo da nema bias-a $b = 0$ i koristit ćemo identitetsku funkciju umjesto \tanh . To pojednostavljuje RNN formulu u:

$$h_t = W_h h_{t-1} + W_x x_t$$

2 Postavke

Neka ulazni vektor x_t za svaki vremenski korak bude:

$$x_t = \begin{bmatrix} \text{trenutno stanje na računu} \\ \text{prihod} \\ \text{troškovi} \end{bmatrix}$$

Pretpostavit ćemo sljedeće za jednostavnost:

- $W_h = 1$ (prethodno stanje računa se prenosi),
- $W_x = \begin{bmatrix} 1 & 1 & -1 \end{bmatrix}$, što znači da se stanje računa ažurira zbrajanjem prihoda i oduzimanjem troškova.

Tako formula za ažuriranje postaje:

$$h_t = h_{t-1} + \text{prihod} - \text{troškovi}$$

3 Primjer

Pretpostavimo da želimo pratiti stanje računa kroz 3 vremenska koraka s ovim ulaznim podacima:

$$\text{Ulazni podaci} = \begin{bmatrix} 100 & 50 & 30 \\ 120 & 60 & 40 \\ 140 & 70 & 50 \end{bmatrix}$$

Svaki redak predstavlja trenutno stanje, prihod, troškovi.

3.1 Vremenski korak 1

- Prethodno stanje $h_0 = 100$ (početno stanje).
- Prihod = 50.
- Troškovi = 30.

Korištenjem formule:

$$h_1 = 100 + 50 - 30 = 120$$

3.2 Vremenski korak 2

- Prethodno stanje $h_1 = 120$.
- Prihod = 60.
- Troškovi = 40.

Formula:

$$h_2 = 120 + 60 - 40 = 140$$

3.3 Vremenski korak 3

- Prethodno stanje $h_2 = 140$.
- Prihod = 70.
- Troškovi = 50.

Formula:

$$h_3 = 140 + 70 - 50 = 160$$

4 Konačni rezultat

Stanje računa u svakom vremenskom koraku je:

- $h_1 = 120$,
- $h_2 = 140$,
- $h_3 = 160$.

RNN uspješno prati stanje računa kroz vrijeme koristeći jednostavnu formulu ažuriranja!