

Orthogonale Projectie

Stephen Adei

February 23, 2024

1 Inleiding

In de lineaire algebra is de orthogonale projectie een belangrijk concept, vooral wanneer het gaat om het projecteren van vectoren op lijnen of vlakken. We zullen de formule voor de orthogonale projectie van een vector \mathbf{x} op een lijn die wordt gedefinieerd door een vector \mathbf{d} bespreken.

2 Orthogonale Projectie

De formule voor de orthogonale projectie $P_l(\mathbf{x})$ van een vector \mathbf{x} op een lijn in de richting van een vector \mathbf{d} is gegeven door:

$$P_l(\mathbf{x}) = \frac{\mathbf{x} \cdot \mathbf{d}}{\mathbf{d} \cdot \mathbf{d}} \mathbf{d} \quad (1)$$

waarbij:

- $\mathbf{x} \cdot \mathbf{d}$ het dot product is van \mathbf{x} en \mathbf{d} , wat de mate van paralleliteit tussen \mathbf{x} en \mathbf{d} aangeeft.
- $\mathbf{d} \cdot \mathbf{d}$ het dot product is van \mathbf{d} met zichzelf, wat het kwadraat van de lengte van \mathbf{d} oplevert.
- De breuk $\frac{\mathbf{x} \cdot \mathbf{d}}{\mathbf{d} \cdot \mathbf{d}}$ de schaalfactor is die aangeeft hoeveel van de vector \mathbf{d} nodig is om de projectie te vormen.
- Het resultaat van de vermenigvuldiging van deze schaalfactor met de vector \mathbf{d} de projectievector $P_l(\mathbf{x})$ is.

Deze projectievector vertegenwoordigt de "schaduw" van \mathbf{x} op de lijn in de richting van \mathbf{d} .