

2.2.

MNOŽENJE MATRICA

2.2.1. SKALARNI UMNOŽAK UREĐENIH n -TORKE

- Za uređene n -torke $a = (a_1, a_2, \dots, a_n)$, $b = (b_1, b_2, \dots, b_n) \in \mathbb{R}^n$ definiramo njihov **skalarni umnožak** s
- $a \bullet b = a_1 \cdot b_1 + a_2 \cdot b_2 + \dots + a_n \cdot b_n$;
- Za $n = 1$ skalarni umnožak se podudara s "običnim" množenjem realnih brojeva
- Za $n = 2$ skalarni umnožak uređenih parova $a = (a_1, a_2)$ i $b = (b_1, b_2)$ računa se prema formuli:
- $a \bullet b = a_1 \cdot b_1 + a_2 \cdot b_2$;
- Za $n = 3$ skalarni umnožak uređenih trojki $a = (a_1, a_2, a_3)$ i $b = (b_1, b_2, b_3)$ računa se prema formuli:
- $a \bullet b = a_1 \cdot b_1 + a_2 \cdot b_2 + a_3 \cdot b_3$;

2.2.2. MNOŽENJE MATRICA

- Zasniva se na skalarnom umnošku uređenih n -torki.
- Matrice A i B su **ulančane** ako je broj stupaca matrice A jednak broju redaka matrice B ($\Leftrightarrow A$ i B su ulančane ako je A tipa (r, s) , a B tipa (s, t)).
- Množenje matrica definira se *isključivo* za ulančane matrice.

2.2.2. MNOŽENJE MATRICA

- Za ulančane matrice A (tipa (r, s)) i B (tipa (s, t)) **umnožak matrica** A i B je matrica C takva da vrijedi:
 - 1.) C je tipa (r, t) ;
 - 2.) Element c_{ij} jednak je skalaranom umnošku i – toga retka matrice A i j – toga stupca matrice B .
- Pišemo: $C = A \bullet B$
- **Napomena:** Ako je A matrica reda n , onda postoje umnošci $A^2 = A \bullet A$, $A^3 = A^2 \bullet A$ itd.

2.2.3. SVOJSTVA MNOŽENJA MATRICA

- 1.) Kvaziasocijativnost:
 - $(\alpha \cdot A) \cdot B = \alpha \cdot (A \cdot B)$;
- 2.) Asocijativnost: $(A \cdot B) \cdot C = A \cdot (B \cdot C)$
(kad god postoje svi gornji umnošci);
- 3.) Ako postoje oba umnoška $A \cdot B$ i $B \cdot A$, onda općenito vrijedi: $A \cdot B \neq B \cdot A$.
- 4.) Distributivnost prema zbrajanju:
 - $(A + B) \cdot C = A \cdot C + B \cdot C$;
 - $A \cdot (B + C) = A \cdot B + A \cdot C$.

2.2.4. NAPOMENA

- Odsad pa nadalje ćemo množenje matrica uobičajeno naznačavati znakom \cdot .
- Pritom moramo pripaziti na *interpretaciju* toga znaka.
- Naime, *istim* znakom označavamo množenje kompleksnih brojeva, skalarni umnožak uređenih n -torki i množenje matrice sa skalarom.