



Лекција 10: Дефинисање вектора и матрица

Примери које смо до сада видели укључивали су обичне бројеве или скаларе. Mathcad, међутим, поседује много моћније карактеристике и функције за рад са *низовима* бројева, као што су вектори и матрице. Креирање вектора или матрице у Mathcad-у укључује само бирање димензија низа и попуњавање плејсхолдера. На пример, да креирамо вектор V попут овог приказаног доле, кликнумо да позиционирамо црвени крстић на празном простору и

- Куцајмо v :
- Изаберимо **Matrix** из менија **Insert** (или кликнумо на дугме **matrix** унутар палете **Vector and Matrix**)



- Унесимо жељени број редова и колона. На пример, доњи вектор има 3 реда и 1 колону.
- Кликнумо на **Insert**.
- Попунимо плејсхолдере са одговарајућим вредностима. Употребићемо **[Tab]** да се крећемо од једног до другог плејсхолдера унутар вектора, или кликнумо на одговарајући плејсхолдер да га селекујемо.

$$v := \begin{bmatrix} 3.3 \\ -1.2 \\ 8 \end{bmatrix}$$

Да бисмо приступили одређеном елементу вектора, употребићемо оператор *subscript*, којег креирамо куцајући леву угласту заграду ($[$), или користећи



дугме у палети **Matrix**. Први елемент подразумевано има индекс 0:

Куцај $v[0$ = Видиш на екрану

$$v_0 = 3.3$$

Следећи елемент има индекс 1:

Куцај $v[1$ = Видиш на екрану

$$v_1 = -1.2$$

Последњи елемент има индекс 2, и тако даље:

Куцај $v[2$ = Видиш на екрану

$$v_2 = 8$$

Ако је z матрица, онда се трећем елементу у првој колони може приступити куцајући $v[2,0$

Због погодности, можемо дефинисати индекс као варијаблу опсега да бисмо приступили свим елементима одједном:

Куцај $i:0;2$ Видиш на екрану

$$i := 0..2$$

Затим

Куцај $v[i$ = Видиш на екрану

$$v_i = \begin{bmatrix} 3.3 \\ -1.2 \\ 8 \end{bmatrix}$$

За вежбу, покушајмо дефинисати вектор и његов индекс. Важно је разумети да ће у Mathcad-у индекс за вектор

бити увек опсег консекутивних целих бројева, почевши од 0. Свака вредност коју нисмо посебно дефинисали ће бити дефинисана као једнака 0 од Mathcad-а. На пример, размотримо следеће:

Кucaј i:2;5 Видиш на екрану

$$i := 2..5$$

Кucaј greska[i:1 Видиш на екрану

$$greska_i := 1$$

Кucaј greska = Видиш на екрану

$$greska = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}$$

Могло би се очекивати да вектор *greska* има четири елемента (други, трећи, четврти и пети). Међутим, као што се може видети, он их има шест. То је зато што Mathcad, интерно, још чува траг нултог и првог елемента. А пошто они нису били посебно дефинисани, Mathcad их је изједначио са 0.

Корисно је употребити елементе вектора као аргументе функција. На пример, употребимо константе и функцију дефинисане доле:

$$b := 9.7$$

$$a := 1.1$$

$$f(v) := \frac{\sqrt{v+3}}{9 \cdot b^2} \cdot v + a$$

Сада дефинишимо вектор и употребимо његове елементе као аргумент функције:

$$v := \begin{bmatrix} 3.3 \\ -1.2 \\ 8 \end{bmatrix}$$

$$i := 0..2$$

$$f(v_i)$$

1.11
1.098
1.131

Покушајмо дефинисати вектор и употребити његове елементе у функцији. Можемо такође употребити векторе као аргументе функција. На пример:

Кucaј f(x):[Ctrl]4x Видиш на екрану

$$f(x) := \sum x$$

Овде смо употребили оператор *векторског сабирања*, који је такође расположив преко







дугмета на палети **Vector and Matrix**.

$$v = \begin{bmatrix} 3.3 \\ -1.2 \\ 8 \end{bmatrix}$$

$$f(v) = 10.1$$

Већина векторских и матричних оператора може се наћи у палети **Vector and Matrix**, али овде ћемо дати листу неколико основних:

Операција	Тастатура	Дугме на палети	Екран
Скаларни производ	[Shift]8		$v \cdot w$
Векторски производ	[Ctrl]8		$v \times w$
Детерминанта			$ M $
Колона индекс за прву колону је 0)	[Ctrl]6		$M^{2>}$ (Враћа трећу колону од M . Подразумевано,

Mathcad има широк дијапазон уграђених функција за манипулисање векторима и матрицама. Овде је дат мали узорак, уз употребу матрице M дефинисане доле:

$$M := \begin{bmatrix} 7 & 9 & 1 \\ 6 & -8 & 2 \\ 5 & 7 & 3 \end{bmatrix}$$

Сврха

Број колона

Број редова

Највећа вредност у матрици

Сопствена вредност матрице

Пример

$$cols(M) = 3$$

$$rows(M) = 3$$

$$max(M) = 9$$

$$eigenvals(M) = \begin{bmatrix} 11.526 \\ -11.463 \\ 1.938 \end{bmatrix}$$