

Тема 5. Съждения и съждителни формули

1. Съждения

В обикновения език устно или писмено под формата на изречения изразяваме различни мисли. Разсъжденията се състоят от повествователни изречения (прости и сложни).

Да разгледаме няколко примера за изречения.

1. Числото 10 е по-голямо от 5.
2. Водородът е газ.
3. Вазов е роден в Карлово.
4. Всеки ромб е квадрат.
5. Земята е най-малката планета от Слънчевата система.
6. Ах, колко си интересна!
7. Петре, отиди за хляб!
8. Кой е най-добрият език за програмиране?

Всяка една от тези осем последователности от думи представлява завършена мисъл и в този смисъл е прието да се нарича **изречение**.

За всяко от първите пет изречения може да се зададе въпросът дали то е вярно, или не е и да се отговори еднозначно с отговор “да” или “не”. Последните три изречения са по-особени. За тях въпросът за истинност изобщо е безсмислен.

За някои изречения може да се постави въпросът, дали изказаните в тях твърдения са верни или не. Тези, за които може да се постави този въпрос, се наричат **съждения**.

Изречение, изразяващо мисъл, за която може да се постави въпросът дали е вярна или невярна, се нарича **съждение**.

2. Вярностна стойност на съжденията

Съжденията са основни обекти на разглеждане в т. нар. **алгебра на съжденията**. Единственото нещо от всяко съждение, което представлява интерес за логиката на съжденията, е дали то е **вярно** или **невярно**. С други думи за всяко съждение е от значение само неговата **вярностна стойност**.

За да определим вярностната стойност на съждението “Вали дъжд” е достатъчно да погледнем навън. За да определим вярностната стойност на съждението “ $a+b < p$ ”, ще трябва да съберем a и b и да приложим процедурата за сравняване на естествени числа. Всяко съждение свързваме с верностна стойност “истина”, ако то е изпълнено (за краткост ще я бележим с 1), или “лъжа”, ако не е

изпълнено (бележим я с 0).

Отново да разгледаме представените в началото примери. Можем еднозначно да кажем, че:

Вярно е, че числото 10 е по-голямо от 5!

Вярно е, че водородът е газ!

Не е вярно, че Вазов е роден в Карлово!

Не е вярно, че всеки ромб е квадрат!

Не е вярно, че Земята е най-малката от Слънчевата система!

За удобство да означим първите съждения съответно с p , q , r , s и t . Предвид на направените констатации става ясно, че на p и q е съпоставена стойност **истина**, а на r , s и t - стойност **неистина**. Много често думите **вярно** и **истина**, както и **невярно**, **неистина** и **лъжа** се използват като синоними.

Нека означим с x едно какво да е съждение, а неговата верностна стойност – с $p(x)$, т. е. съгласно направената уговорка имаме:

$$p(x) = \begin{cases} 0, & \text{ако } x \text{ не е истина;} \\ 1, & \text{ако } x \text{ е истина} \end{cases}$$

Така, ако с p , q , r , s и t означим първите пет съждения от посочените в началото на урока, тогава ще имаме:

$$p(p) = 1, p(q) = 1, p(r) = 0, p(s) = 0 \text{ и } p(t) = 0.$$

За информатиката съществено значение има работата с числа и затова ще отбележим, че естествен начин за получаване на съждения за числата е сравняването им. Такива са съжденията, съставени с помощта на числа и свързващите ги думи “е равно”, “е по-голямо от”, “е различно от” и др.

3. Прости и съставни съждения

Съждение, което не се съдържа в себе си друго съждение, се нарича **просто**.

Разгледаните дотук съждения бяха пример на прости съждения.

Съставните (сложни) съждения се състоят от прости съждения. Следват примери на съставни съждения:

1. Числото 10 е по-голямо от 5 и 10 се дели на 5.
2. Водородът е газ и живакът не е метал.

3. Вазов е роден в Казанлък или е роден в Сопот.

4. Ромбът е успоредник и той няма прав ъгъл.

5. Земята е планета, която е по-малка от Сатурн и е по-голяма от Меркурий.

Първите четири съставни съждения се състоят от по две прости. Само последното съждение се състои от три прости съждения.

Простите съждения се формулират с помощта на прости изречения, а сложните – със съставни.

От посочените примери се вижда, че за да се образува едно съставно съждение от две или повече прости съждения, между тях се използват логически връзки (съюзи) като “и”, “или” и други.

Важен въпрос, който възниква при образуването на сложни съждения от прости е какво може да се каже за верността на сложното съждение, ако е известна верността на съжденията - компоненти.

4. Съждителни формули

Често простите съждения не са достатъчни, за да вземем решение. Например, за да вземем чадър, обикновено проверяваме верността на две съждения “Вали дъжд” и “Вали сняг” и вземаме чадър, ако поне едно от двете (т.е. или едното, или другото, или и двете) има вярностна стойност 1 по отношение на ситуацията в момента.

Аналогично, за да реши човек да изпие чаша чай, обикновено проверява верността на две съждения “Имам желание за чаша чай” и “Имам възможност за чаша чай” и положителното решение се взема само ако и двете съждения са имали верностна стойност 1.

За да може да образуваме сложни условия от простите съждения, въвеждаме понятието **съждителна формула**.

Всяко съждение представлява съждителна формула и верността му се определя с непосредствена проверка.

Ако с X и Y означим две съждителни формули, вярностните стойности на които са определени, съждителни формули са и изразите “ X и Y ”, “ X или Y ”, “не е вярно, че X ”. Операциите за построяване на тези съждителни формули ще наричаме конюнкция, дизюнкция и отрицание.

Въпроси и задачи

1. Посочете кои от следните изречения са съждения:

- а) Утре ще вали дъжд.
- б) Ще вали ли дъжд утре?
- в) Не валя ли дъжд вчера?
- г) Какъв пороеен дъжд вали тези дни в Индия!

2. Определете вярностната стойност на съжденията:

- а) В градската библиотека има книги.
- б) Триъгълникът има четири страни.
- в) 2008 година е високосна.
- г) В България Нова година се празнува през лятото.

3. Кой от посочените съждения са прости и кои – съставни?

- а) Учебната година в училищата в България започва на 15 септември.
- б) Равностранният триъгълник има равни страни и равни ъгли.
- в) Вазов е български писател, който е написал “Под игото”.
- г) България се намира на Балканския полуостров и е малка и красива страна.

[предишна тема](#)

[следваща тема](#)