

АЛГОРИТМИ

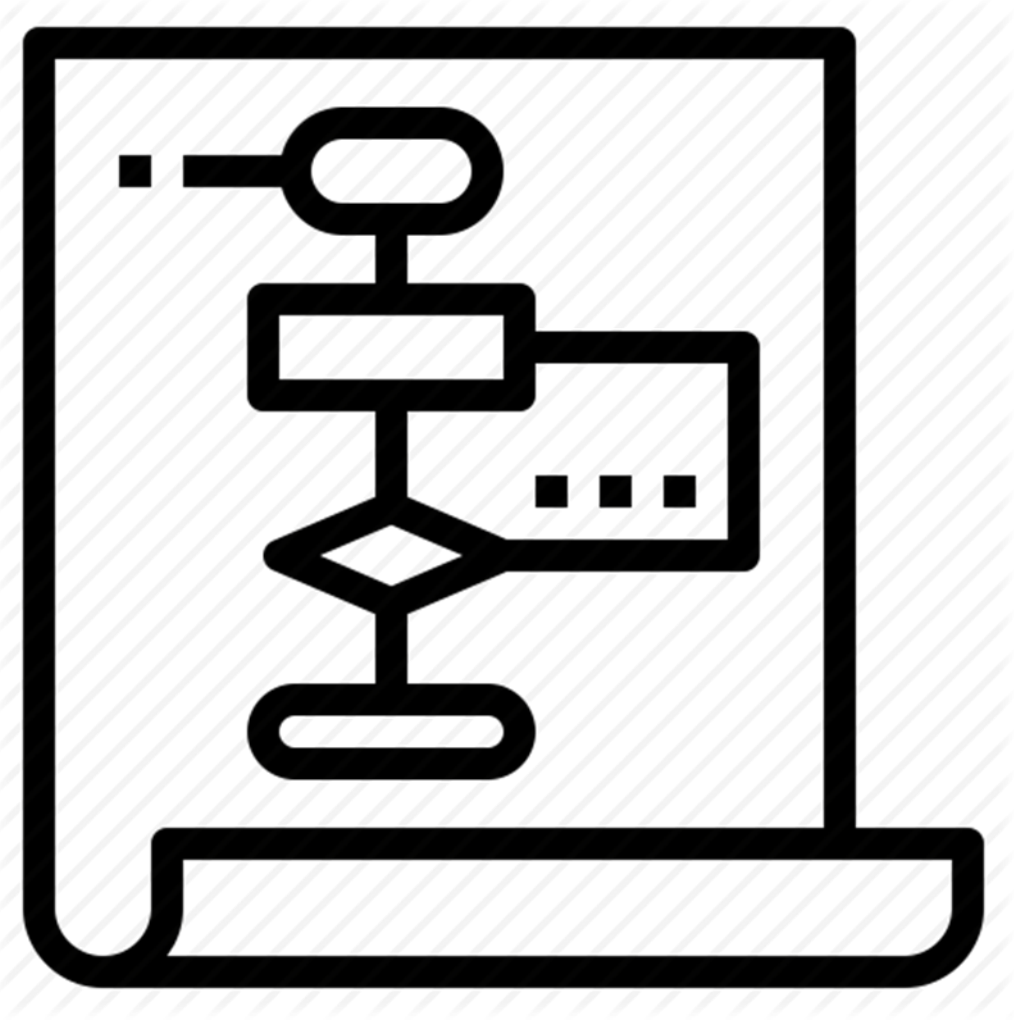
ИТ – 10 клас

1. Алгоритъм

- В ежедневието си човек извършва дейности, които се изпълняват по предварително заучени правила и определена последователност
- Примери
  - Събиране на числа
  - Решаване на квадратно уравнение
  - Избиране на телефонен номер
  - Приготвяне на готварска рецепта
  - ……
- Казваме, че тези дейности са алгоритмизирани.

1. Алгоритъм

- **Алгоритъм** - Система от краен брой елементарни действия със зададен ред на изпълнението им, които водят до решаване на определен проблем.
- **Елементарно действие** (стъпка) е действие, което не се нуждае от допълнителни указания, за да бъде извършено.



1. Алгоритъм

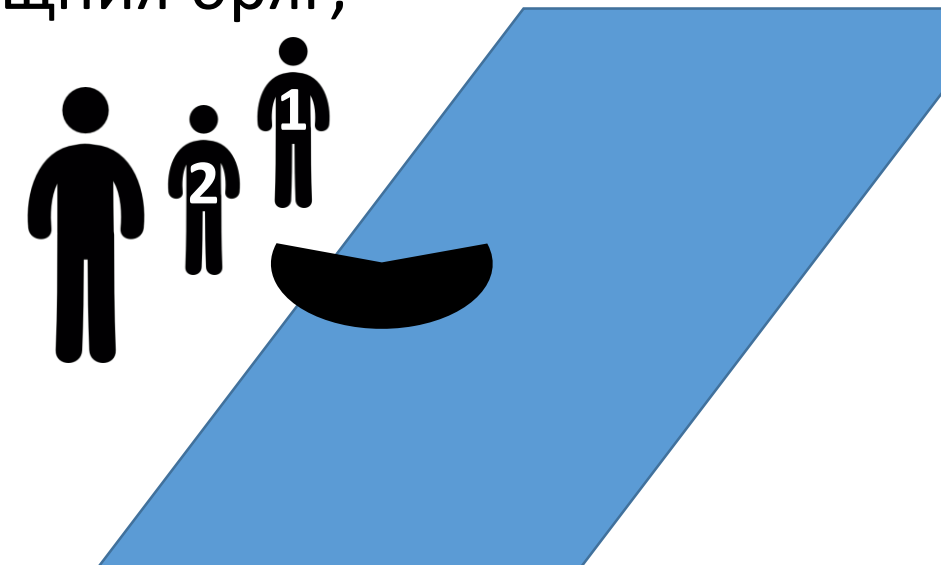
- Терминът „**алгоритъм**” произлиза от името на арабския математик, астроном и географ **Мохамед ибн Муса Ал-Хорезми**

- В свой научен трактат той описва алгоритъм за представяне на числа в десетична бройна система.



1. Алгоритъм

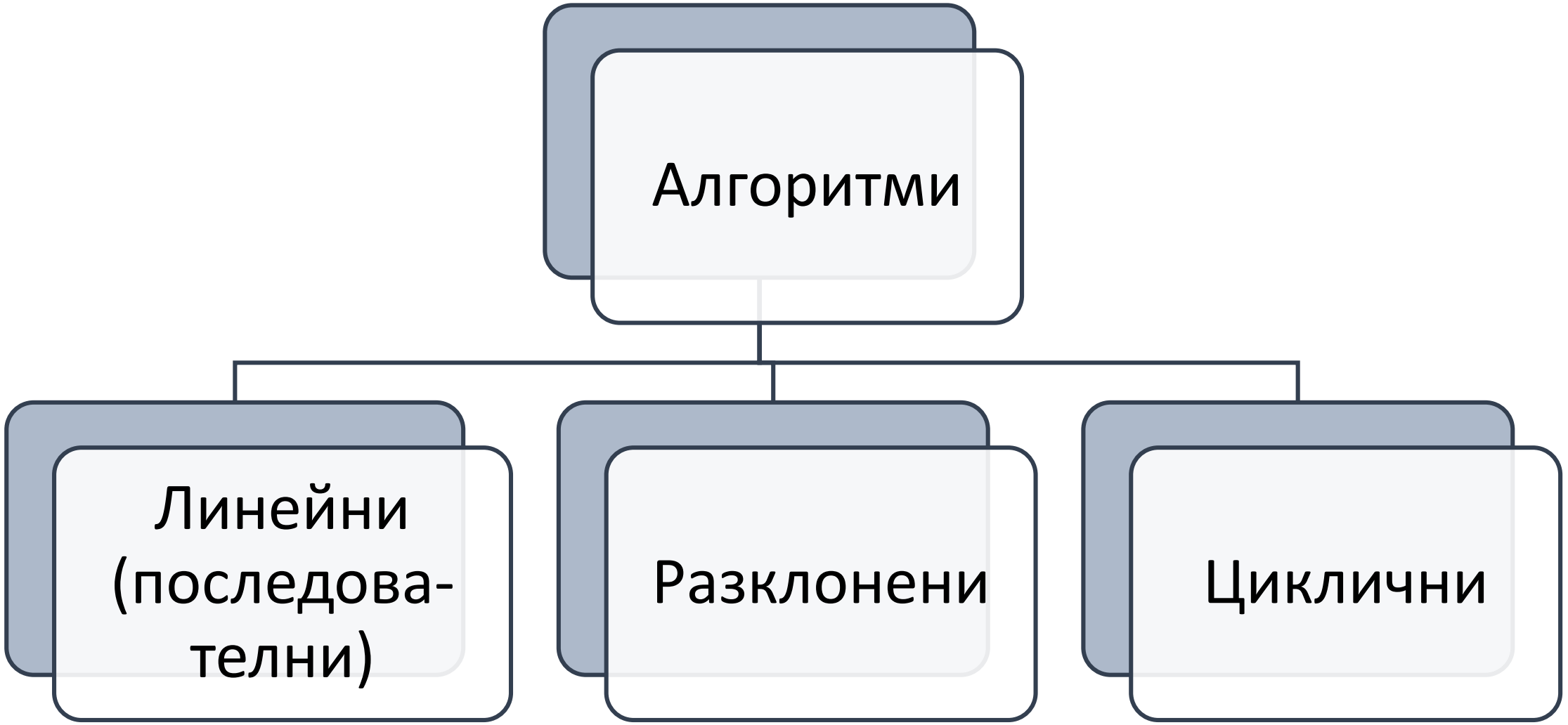
- Пример:
  - Баща и двамата му сина трябвало да преминат пълноводна река. Намерили малка лодка, която може да превозва не повече от 120 кг товар. Как да преминат реката, ако бащата тежи 100 кг, а синовете му съответно 50 кг и 60 кг?
- Алгоритъм:
  1. Двамата синове преминават на отсрещния бряг;
  2. Единият син връща лодката;
  3. Бащата преминава реката;
  4. Вторият син връща лодката;
  5. Двамата синове преминават реката;
  6. Край на алгоритъма.



2. Свойства на алгоритмите

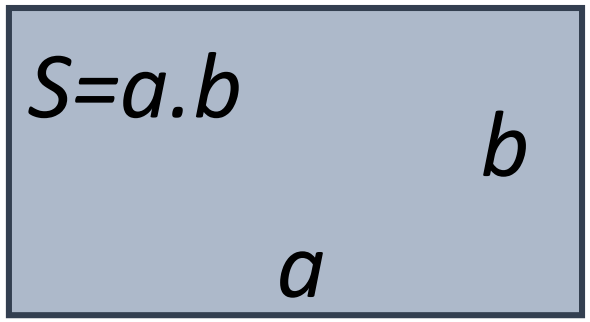
- **Крайност** – изпълнението на алгоритъма трябва да завършва след краен брой стъпки;
- **Определеност** – при всяко изпълнение на алгоритъма с едни и същи данни се получават едни и същи резултати;
- **Яснота** – изпълнителят може да извърши всяка текуща стъпка и да определи еднозначно коя е следващата за изпълнение стъпка;
- **Масовост** – алгоритъмът може да се прилага за решаване на коя да е задача от клас еднотипни задачи;
- **Резултатност** – алгоритъмът завършва с резултат или със съобщение, че алгоритъмът не може да се приложи за тези данни;
- **Формалност** – действията се изпълняват, докато се стигне до указание „край“ без да е необходимо да се знае целта (тогава изпълнител може да бъде и автомат);
- ……

3. Видове алгоритми



а) линейни алгоритми

- **Линеен алгоритъм** – алгоритъм, при който елементарните действия се изпълняват едно след друго последователно по реда на тяхното записване



1. Начало
2. Въведи страна a
3. Въведи страна b
4. S := a . b
5. Изведи лицето S
6. Край

б) разклонени алгоритми

- **Разклонен алгоритъм** – алгоритъм, при който в зависимост от изпълнението или неизпълнението на дадено условие се определя следващото действие



1. Начало
2. Погледни термометъра
3. Ако температурата е под 10°, облечи **палто**, иначе – облечи **яке**
4. Край

в) циклични алгоритми

- **Цикличен алгоритъм** – алгоритъм, който съдържа елементарни действия, които се повтарят многократно



1. Начало
2. Влез във входа
3. Изкачи стъпалата до близкия етаж
4. Ако това е твоят етаж, премини към стъпка 5, иначе – към стъпка 3
5. Влез в дома си
6. Край

4. Начини за описание на алгоритмите

- **Словесно описание (чрез думи)** – указанията се записват на естествен език;
- **Описание чрез псевдокод** – указанията се записват на естествен език, понякога съчетан с математически формули, структурата напомня на структурата на компютърна програма;
- **Описание чрез общоприети геометрични схеми (блок-схеми)** – действията се задават чрез геометрични фигури (блокове), а последователността им – чрез стрелки между тях;
- **Описание чрез език за програмиране** – указанията се задават под формата на компютърна програма чрез определени с правила думи, записани чрез приложение (среда за програмиране);

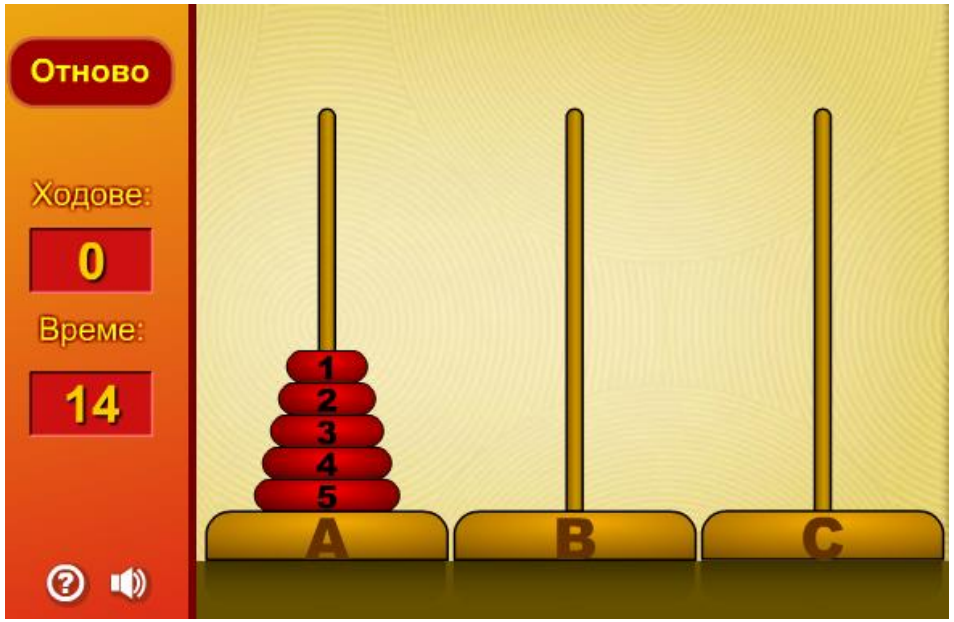
5. Задачи

- **Зад. 1**. Из завещанието на стар пират:
- „... ще стигнете до високо дърво. Застанете до него и се обърнете на север. Направете 500 крачки напред и се обърнете надясно на 60°. Като направите това още шест пъти, ще се озовете на мястото, където е закопано съкровището.”
- На какво разстояние от дървото е закопано съкровището?



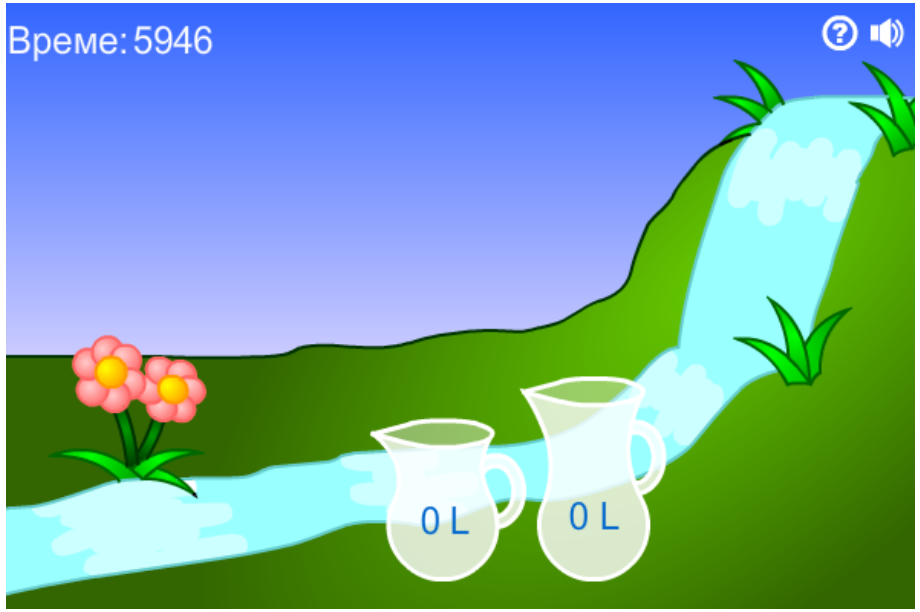
5. Задачи

- **Зад. 2**. Логическа задача: „**Ханойски кули**”:
- Последвайте линка: https://www.vgames.bg/igra/logicheski-igri/235/tower-of-hanoi
- Опишете алгоритъм за преместване на всички пръстени на Ханойската кула до дясната колона. Можете да движите пръстените само по един, без да ги поставяте върху по-малки от тях.



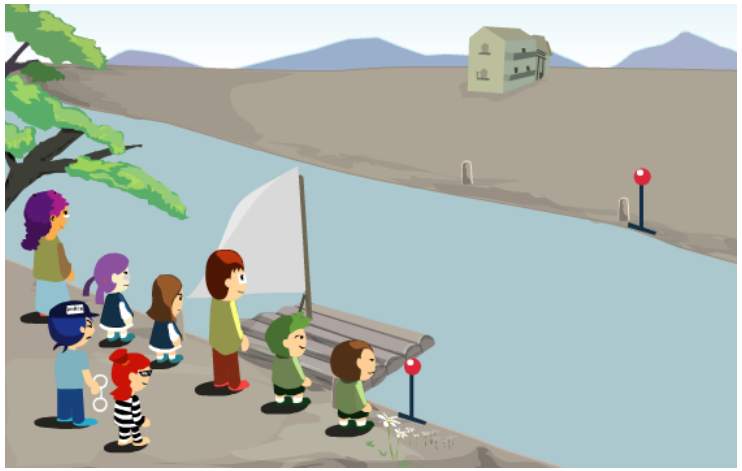
5. Задачи

- **Зад. 3**. Логическа задача: „**Кани с вода**”:
- Последвайте линка: https://www.vgames.bg/igra/logicheski-igri/154/kani-s-voda
- Опишете алгоритъм за отмерване на **6 л** вода с помощта на две кани - от **5** и **7** литра.



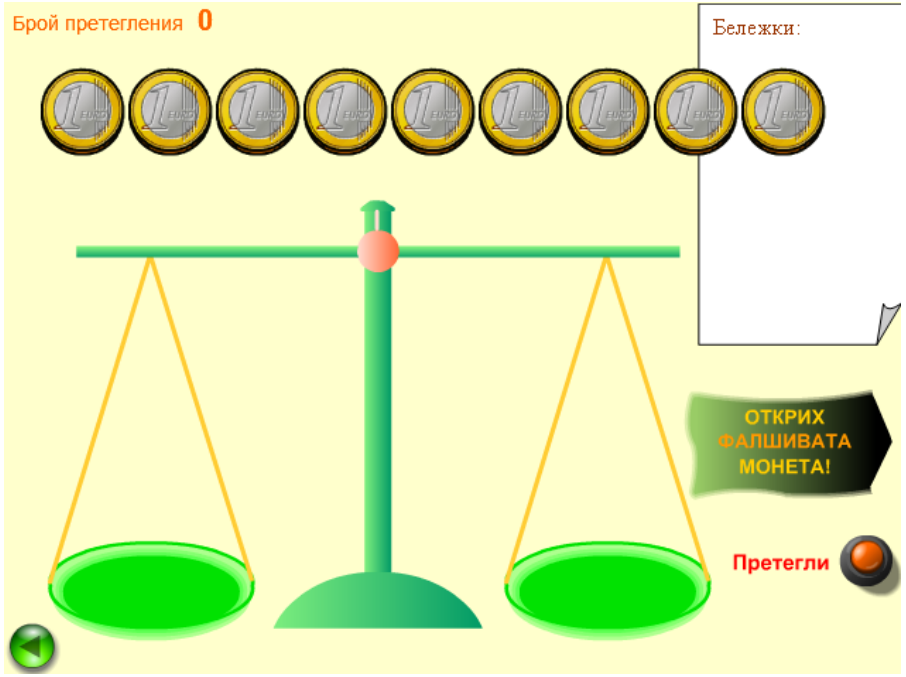
5. Задачи

- **Зад. 4**. Логическа задача: „**През реката**” :
- Последвайте линка: https://www.iit.net-bg.info/lz/lz.htm
- Опишете алгоритъм за преминаване на всички през реката при следните условия:
  - Полицаят не може да оставя престъпника сам с хората.
  - Таткото не може да оставя синовете си с майката, а майката - дъщерите си с таткото.
  - Децата не могат да плават сами на сала.
  - Салът не се връща празен и вози не повече от двама души на борда.



5. Задачи

- **Зад. 5**. Логическа задача: „**Монета**” :
- Последвайте линка: http://www.iit.net-bg.info/lz/prAlgorithm.swf
- Намерете фалшивата монета.



5. Задачи

- **Зад. 6**. Да се разменят местата на белите и черните фигурки, като се използва свободния квадрат и следните правила:



  - Една фигурка може да се премества в съседен свободен квадрат;
  - Фигурка може да прескача съседна, ако след нея има свободен квадрат;
  - Фигурките могат да се движат една срещу друга;
  - Не се разрешава ход в обратна посока.