Самуил Жерев, фак. номер: 20250851010

Сп. ТОМИ - магистри

Тема: Подреждане на три елемента по големина. Метод на мехурчето

5 клас, Компютърно моделиране

План на урока:

1. **Нека си припомним**

За размяна на стойностите на две променливи A и B използваме:

А) допълнителна променлива

Б) допълнително памет

В) допълнително число

Г) A=B; B=A

Когато искаме да броим точки в наша игра използваме:

А) блокът таймер

Б) променливи и блокове за промяна на стойностите им

В) промяна на костюми на спрайтовете

Г) блоговете от Движение

Тук верният отговор е Б, но също така верен отговор е В. Представете си, че искаме да представим по по-красив начин нашия брояч на резултат. Правим си един спрайт с различни костюми. Използваме променливи и блоковете за промяна на стойности, но не ги показваме на екрана. На екрана се вижда нашия брояч, който сменя костюма си в зависимост от тава, каква стойност има променливата, свързана с него.

1. **Въведение в урока**

Ученици, тази година чрез програмата Скрач, навлизаме по-надълбоко в областта на програмирането. При програмирането задачите за подреждане са много важни. Защо?

Много по-лесно се борави с данни, когато те са предварително подредени по големина.

Има множество начини за подреждане на няколко елемента. Един от най-известните е методът на мехурчето.

1. **Метод на мехурчето.**

Защо се нарича метод на мехурчето?!? Когато хвърлим камък в някое езеро, от дъното започват да се издигат мехури. По-големите имат повече въздух в тях и се издигат по-бързо към повърхността. Когато срещнат по-малко мехурче, те разменят месата си. Накрая, на повърхността, мехурчетата пристигат подредени по големина.

Да видим на анимацията как точно се получава това.

Пускам слайда с мехурчетата.

Разбирате ли, защо на повърхността мехурчетата са подредени по големина?

Пускам слайда с числата

Ето как ще работи алгоритъмът, ако трябва да подредим три стойностите на три променливи A, B и C във възходящ ред.

1. Ако А>В, размени стойностите им.
2. Ако В>С, размени стойностите им.
3. Ако А>В, размени стойностите им.

Забележете стъпка 1 и стъпка 3 на алгоритъма.

Те са еднакви… Защо?

Еднакви са, защото по време на изпълнение на алгоритъма променливите A и B заемат различни стойности. На стъпка 1 А=8, В=5, а на стъпка 3 А=5, В=2. Нуждаем се от още едно сравнение на тези две променливи, за да сме сигурни, че накрая алгоритъмът ще си е свършил работата и трите променливи ще са подредени по възходящ ред.

Този алгоритъм можем много лесно да го опишем в средата за блоково програмиране Скрач.

За целта ще използваме допълнителна променлива „размяна“, в която временно ще съхраняваме стойността на някои от другите променливи: „Число 1“, „Число 2“ или „Число 3“.

1. **Задача „Числа и Стълбове“**

Вижте сега програмата, която трябва да направим този час.

Пускам готовата програма за числата и стълбовете.

<https://scratch.mit.edu/projects/697283493>

Когато въведем последователно три числа, стълбовете трябва да спрат, като най-ниския стълб, трябва да е под най-малкото число, средния по височина стълб, трябва да отговаря на средното число и най-високия стълб, трябва да е под най-голямото число.

Сега отворете пощата на класа, която направихме в часовете по Информационни технологии, там съм ви изпратил линк със същата програма, но без кодовете на различните спрайтове.

<https://scratch.mit.edu/projects/697431843>

* 1. Нека първо направим анимацията на стълбовете. При стартиране на програмата те трябва да се движат непрекъснато.

|  |  |
| --- | --- |
| Graphical user interface  Description automatically generated | 1. Фиксираме позицията на всеки спрайт. 2. Задаваме стартов костюм. 3. Използваме блока за повторение от меню „Контрол“ винаги, като във вътрешността му поставяме блок за смяна на костюма и изчакване. Ако му зададем да изчаква 1 секунда, анимацията ще бъде много бавна, затова в него ще зададем стойност с десетична дроб 0.1. В часовете по Математика взехте ли урока за десетичните дроби? |

Сега поставете самостоятелно блоковете на спрайтовете на втория и третия стълб, като зададете различни стартови костюми и изчакване. (Обикалям между учениците и им помагам с кодирането).

* 1. Забележете, че съм направил 7 променливи, които ще използваме в нашата програма. Стълб 1, 2, 3, Число 1, 2, 3 и размяна.

Първото нещо, което трябва да направим е да зададем начални стойности на променливите = 0. Това го правим на спрайта на Abby.

Сега от Сетива използваме блока за „питай и чакай“. Стойността на първия отговор ще зададем като стойност на число 1 и стълб 1.

Стойността на втория отговор ще зададем като стойност на число 2 и стълб 2.

Стойността на третия отговор ще зададем като стойност на число 3 и стълб 3.

Защо задаваме еднакви стойности и на променливите число.. и на променливите стълб… Това го правим, защото в променливите стълб ще съхраняваме началните стойности, а стойностите на променливите число 1,2,3 ще ги разместим с алгоритъма на мехурчето, за да може да разберем как са подредени. При размяната на стойности ще използваме променливата „размяна“.

Когато зададем третата стойност програмата ни трябва да разбере, че трябва да започне да пресмята. Тук ще използваме съобщенията и ще разпространим съобщение „Проверка“.

* 1. Когато се получи съобщението за проверка спрайтът на Abby започва алгоритъмът на мехурчето. След изпълнението на алгоритъма променливите са в следната последователност:

**Число 1 < Число 2 < Число 3**

Всяка от тези стойности отговаря на един от стълбовете. Остава само да намерим на коя от трите стойности отговаря всеки стълб и да му зададем съответния костюм. Начало на подреждането задаваме с съобщение „Подреждане“.

Когато получи съобщение подреждане всеки от спрайтовете със стълбовете трябва да направи следното.

Ако отговаря на число 1, значи стълбът трябва да е най-нисък. Задаваме да се зареди костюмът който визуализира най-ниския стълб (костюм 9).

Ако отговаря на число 2, значи стълбът трябва да е среден по височина. Средният по височина костюм е костюм 5.

Ако отговаря на число 3, значи стълбът трябва да е най-висок, защото в число 3 се съдържа най-голямото число. Тогава на стълба трябва да зададем костюм 1, там е визуализиран най-високия стълб.

1. **Обобщение, въпроси и отговори.**

Методът на мехурчето подрежда стойностите на три променливи във възходящ или низходящ ред, като последователно ги сравнява една с друга и разменя стойностите им, ако се налага.

Когато един спрайт трябва да извърши някакво действие, при настъпила промяна в друг спрайт използваме съобщенията за комуникация между спрайтовете.

„Разпространи съобщение“ – когато настъпи промяната в даден спрайт.

„Когато получа съобщение“ – започва действието в другия спрайт.

1. **Решаване на кратък тест**
2. **Домашна работа.**

Променете кода на програмата така, че да подрежда числата в намаляващ ред (низходящо).

**Число 1 > Число 2 > Число 3**

Какви други промени трябва да направите, за да програмата работи правилно?