|  |
| --- |
| Финансово-промышленный университет «Синергия»  Факультет дополнительного профессионального образования |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
| Леонтьев Б. П. |
|  |
| **Программа дополнительного профессионального образования «Верстка CSS и программирование на языке JavaScript»** |
| Отчет о выполнении задания по теме 5 «Основы программирования на языке JavaScript» |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
| Москва |
| 2024 |

Оглавление

[Задание 3](#_Toc179369335)

[1 Выполнение задания 3](#_Toc179369336)

[2 HTML-код 4](#_Toc179369337)

[3 CSS-код 6](#_Toc179369338)

[4 JavaScript-код 7](#_Toc179369339)

Задание

Создать простой калькулятор с использованием HTML, CSS и JavaScript.

1. Калькулятор должен уметь выполнять основные арифметические действия, такие как сложение, вычитание, умножение и деление.
2. Калькулятор должен уметь работать с десятичными и отрицательными числами.
3. Калькулятор должен иметь кнопку очистки экрана.
4. Калькулятор должен иметь кнопку backspace, которая удаляет последнюю введенную цифру.
5. Калькулятор должен иметь функцию памяти, позволяющую сохранять и вызывать число.
6. Калькулятор должен быть оформлен с помощью CSS, чтобы сделать его визуально привлекательным.
7. Калькулятор должен быть реализован с использованием чистого и читабельного JavaScript-кода.
8. Калькулятор должен быть тщательно протестирован, чтобы убедиться, что он работает так, как ожидается.
9. Результат работы выложите в виде ссылки на git.

Выполнение задания

Рисунок 1 показывает отладку и работу приложения.

HTML-, CSS-, JavaScript-коды приведены ниже в соответствующих разделах.

Материалы по выполнению задания помещены в хранилище, доступное по ссылке <https://github.com/bleontyev/calculator>.

Рисунок 2 показывает ветку main в удаленном репозитории.

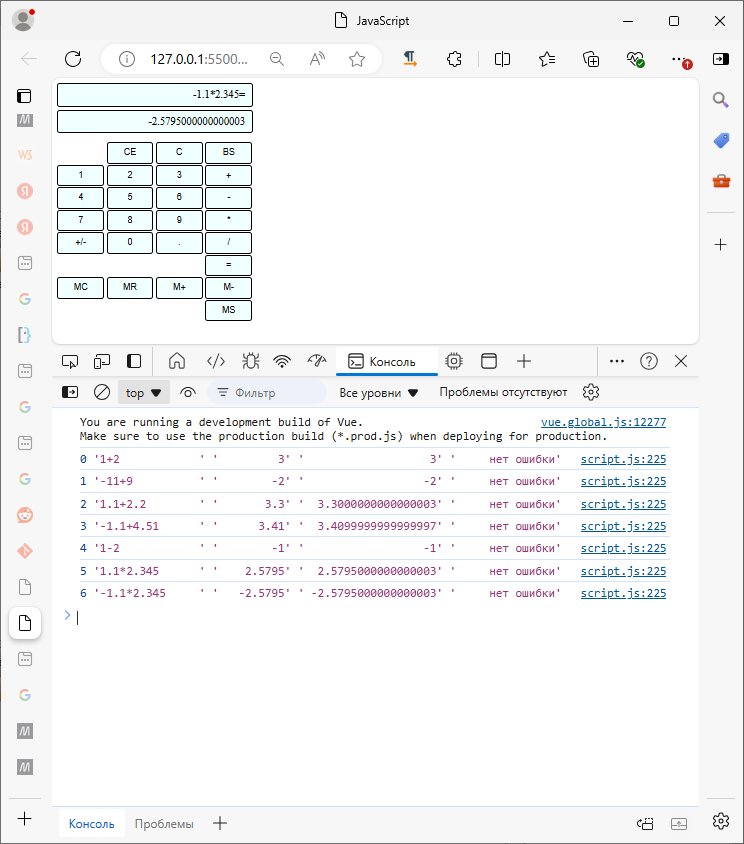


Рисунок 1. Работа и отладка приложения

HTML-код

<!--

Calculator. После вычисления выражения при нажатии цифровых клавиш панель выражения очищается.

-->

<!DOCTYPE html>

<html lang="en">

<head>

<meta charset="UTF-8">

<meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">

<title>JavaScript</title>

<script src="./vue/vue.global.js"></script>

<script defer type="text/javascript" src="./js/script.js"></script>

<link rel="stylesheet" href="./styles/style.css">

</head>

<body>

<div>

<div class="panel\_vyrazheniya" id="panel\_vyrazheniya"></div>

</div>

<div class="panel\_rezultata" id="panel\_rezultata"></div>

<br>

<!-- <br> -->

<div>

<button class="knopka\_vvoda" style="visibility: hidden;" onclick="zaglushka()">&nbsp</button>

<button class="knopka\_vvoda" onclick="zaglushka()">CE</button>

<button class="knopka\_vvoda" onclick="ochistit\_vyrazhenie()">C</button>

<button class="knopka\_vvoda" onclick="udalit\_poslednij\_simvol()">BS</button>

<br>

<button class="knopka\_vvoda" onclick="vvesti\_1()">1</button>

<button class="knopka\_vvoda" onclick="vvesti\_2()">2</button>

<button class="knopka\_vvoda" onclick="vvesti\_3()">3</button>

<button class="knopka\_vvoda" onclick="vvesti\_plyus()">+</button>

<br>

<button class="knopka\_vvoda" onclick="vvesti\_4()">4</button>

<button class="knopka\_vvoda" onclick="vvesti\_5()">5</button>

<button class="knopka\_vvoda" onclick="vvesti\_6()">6</button>

<button class="knopka\_vvoda" onclick="vvesti\_minus()">-</button>

<br>

<button class="knopka\_vvoda" onclick="vvesti\_7()">7</button>

<button class="knopka\_vvoda" onclick="vvesti\_8()">8</button>

<button class="knopka\_vvoda" onclick="vvesti\_9()">9</button>

<button class="knopka\_vvoda" onclick="vvesti\_umnozhit()">\*</button>

<br>

<button class="knopka\_vvoda" onclick="vvesti\_plus\_minus()">+/-</button>

<button class="knopka\_vvoda" onclick="vvesti\_0()">0</button>

<button class="knopka\_vvoda" onclick="vvesti\_tochku()">.</button>

<button class="knopka\_vvoda" onclick="vvesti\_razdelit()">/</button>

<br>

<button class="knopka\_vvoda" style="visibility: hidden;" onclick="zaglushka()">&nbsp</button>

<button class="knopka\_vvoda" style="visibility: hidden;" onclick="zaglushka()">&nbsp</button>

<button class="knopka\_vvoda" style="visibility: hidden;" onclick="zaglushka()">&nbsp</button>

<button class="knopka\_vvoda" onclick="vvesti\_ravno()">=</button>

<br>

<!-- <br> -->

<button class="knopka\_vvoda" style="visibility: visible;" onclick="steret\_chislo\_v\_pamyati()">MC</button>

<button class="knopka\_vvoda" style="visibility: visible;" onclick="prochitat\_chislo\_iz\_pamyati()">MR</button>

<button class="knopka\_vvoda" style="visibility: visible;" onclick="zaglushka()">M+</button>

<button class="knopka\_vvoda" style="visibility: visible;" onclick="zaglushka()">M-</button>

<br>

<button class="knopka\_vvoda" style="visibility: hidden;" onclick="zaglushka()">&nbsp</button>

<button class="knopka\_vvoda" style="visibility: hidden;" onclick="zaglushka()">&nbsp</button>

<button class="knopka\_vvoda" style="visibility: hidden;" onclick="zaglushka()">&nbsp</button>

<button class="knopka\_vvoda" style="visibility: visible;" onclick="zapisat\_chislo\_v\_pamyat()">MS</button>

<br>

</div>

</body>

</html>

CSS-код

/\* \*/

div {

/\* width: 70%; \*/

/\* height: 20px; \*/

line-height: 200%;

/\* text-align: center; \*/

}

.knopka\_vvoda{

width: 70px;

background-color: azure;

color: black;

border: 1px solid black;

text-align: center;

border-radius: 4px;

line-height: 200%;

/\* float: left; \*/

height: 32px;

}

.panel\_vyrazheniya{

width: 280px;

/\* height: 50px; \*/

height: 32px;

line-height: 200%;

background-color: azure;

color: black;

border: 1px solid black;

border-radius: 4px;

/\* float: left; \*/

text-align: right;

padding-right: 10px;

/\* box-shadow: 3px 3px rgb(12, 12, 87); \*/

}

.panel\_rezultata{

position: relative;

/\* position: absolute; \*/

left: 0px;

top: 5px;

/\* height: 50px; \*/

height: 32px;

line-height: 200%;

background-color: azure;

color: black;

border: 1px solid black;

border-radius: 4px;

/\* float: left; \*/

width: 280px;

text-align: right;

padding-right: 10px;

}

.vychisli{

width: 100px;

background-color: azure;

color: black;

border: 1px solid black;

text-align: center;

border-radius: 4px;

line-height: 200%;

}

JavaScript-код

let vyrazhenie = "";

let rezultat = "";

let chislo\_v\_pamyati = "";

let ranee\_bylo\_vychislenie = false;

regressionnoe\_testirovanie();

function vvesti\_plus\_minus(){

  let pervyj\_simvol = "";

  let prefiks = "";

  // let reg\_exp = /[0-9]{1}/ ;

  let reg\_exp = /\d{1}/ ;

  pervyj\_simvol = vyrazhenie.substring(0, 1);

  console.log("Первый символ:", pervyj\_simvol);

  console.log( "Результат reg\_exp: ", reg\_exp.test( pervyj\_simvol) );

  if( reg\_exp.test( pervyj\_simvol ) ) {

    prefiks = '-';

    vyrazhenie = prefiks + vyrazhenie;

  } else if ( pervyj\_simvol === '+' ) {

    prefiks = '-';

    vyrazhenie = prefiks + vyrazhenie.substring(1);

  } else if ( pervyj\_simvol === '-' ) {

    prefiks = '';

    vyrazhenie = prefiks + vyrazhenie.substring(1);

  }

  panel\_vyrazheniya.innerHTML = vyrazhenie;

  console.log("Выражение:", vyrazhenie);

}

function udalit\_poslednij\_simvol(){

  vyrazhenie = vyrazhenie.substring(0, vyrazhenie.length - 1);

  panel\_vyrazheniya.innerHTML = vyrazhenie;

  console.log("Выражение:", vyrazhenie);

}

function ochistit\_vyrazhenie(){

  console.log("Нажата - ", "C");

  vyrazhenie = "";

  panel\_vyrazheniya.innerHTML = vyrazhenie;

  console.log("Выражение:", vyrazhenie);

  }

function vvesti\_0(){

  vvesti\_simvol( '0' );

}

function vvesti\_1(){

  vvesti\_simvol( '1' );

}

function vvesti\_2(){

  vvesti\_simvol( '2' );

}

function vvesti\_3(){

  vvesti\_simvol( '3' );

}

function vvesti\_plyus(){

  vvesti\_simvol( '+' );

}

function vvesti\_4(){

  vvesti\_simvol( '4' );

}

function vvesti\_5(){

  vvesti\_simvol( '5' );

}

function vvesti\_6(){

  vvesti\_simvol( '6' );

}

function vvesti\_minus(){

  vvesti\_simvol( '-' );

}

function vvesti\_7(){

  vvesti\_simvol( '7' );

}

function vvesti\_8(){

  vvesti\_simvol( '8' );

}

function vvesti\_9(){

  vvesti\_simvol( '9' );

}

function vvesti\_umnozhit(){

  vvesti\_simvol( '\*' );

}

function vvesti\_tochku(){

  vvesti\_simvol( '.' );

}

function vvesti\_razdelit(){

  vvesti\_simvol( '/' );

}

function vvesti\_simvol( simvol ){

  //

  // Очистка панели выражения после вычисления при вводе цифр.

  //

  if( ( ranee\_bylo\_vychislenie === true ) && ( simvol === '0' ||  simvol === '1'  ||  simvol === '2' ||  simvol === '3' ||  simvol === '4' ||  simvol === '5' ||  simvol === '6'

     ||  simvol === '7' ||  simvol === '8' ||  simvol === '9' ) ){

    vyrazhenie = simvol;

  } else {

    vyrazhenie += simvol;

  }

  ranee\_bylo\_vychislenie = false;

  // vyrazhenie += simvol;

  panel\_vyrazheniya.innerHTML = vyrazhenie;

  // console.log("Выражение:", vyrazhenie);

}

function vvesti\_ravno(){

  if( vyrazhenie === "") {}

  else {

    vvesti\_simvol( '=' );

    ranee\_bylo\_vychislenie = true;

  massiv\_reg\_vyrazhenij = new Array();

  let vyrazhenie\_dlya\_vydeleniya\_operandov = "";

  vyrazhenie\_dlya\_vydeleniya\_operandov = vyrazhenie.substring(0, vyrazhenie.length - 1);

  // console.log( vyrazhenie\_dlya\_vydeleniya\_operandov );

  let massiv\_operandov = new Array();

  let znak = "";

  // vyrazhenie\_dlya\_vydeleniya\_operandov = "123.456+789.123";

  massiv\_reg\_vyrazhenij[0] = /((\d{1,}[.]?\d{1,})|\d+)([+]{1})((\d{1,}[.]?\d{1,})|\d+)/ ;

  massiv\_reg\_vyrazhenij[1] = /((\d{1,}[.]?\d{1,})|\d+)([-]{1})((\d{1,}[.]?\d{1,})|\d+)/ ;

  massiv\_reg\_vyrazhenij[2] = /((\d{1,}[.]?\d{1,})|\d+)([\*]{1})((\d{1,}[.]?\d{1,})|\d+)/ ;

  massiv\_reg\_vyrazhenij[3] = /((\d{1,}[.]?\d{1,})|\d+)([/]{1})((\d{1,}[.]?\d{1,})|\d+)/ ;

  // console.log( massiv\_reg\_vyrazhenij[0].test(vyrazhenie\_dlya\_vydeleniya\_operandov ) );

  for( let i = 0; i <= massiv\_reg\_vyrazhenij.length - 1; i++ )

  {

    // console.log( i );

    if( massiv\_reg\_vyrazhenij[i].test(vyrazhenie\_dlya\_vydeleniya\_operandov ) ) {

      switch ( i ) {

        case 0:

          massiv\_operandov = vyrazhenie\_dlya\_vydeleniya\_operandov.split( "+" );

          // console.log( massiv\_operandov );

          simvol\_operatsii = "+";

          break;

        case 1:

          pervyj\_simvol = vyrazhenie\_dlya\_vydeleniya\_operandov.substring(0, 1);

          if( pervyj\_simvol === "-" ) {

            znak = "-";

            vyrazhenie\_dlya\_vydeleniya\_operandov = vyrazhenie\_dlya\_vydeleniya\_operandov.substring(1);

          }

          massiv\_operandov = vyrazhenie\_dlya\_vydeleniya\_operandov.split( "-" );

          // console.log( massiv\_operandov );

          simvol\_operatsii = "-";

          break;

        case 2:

          massiv\_operandov = vyrazhenie\_dlya\_vydeleniya\_operandov.split( "\*" );

          // console.log( massiv\_operandov );

          simvol\_operatsii = "\*";

          break;

        case 3:

          massiv\_operandov = vyrazhenie\_dlya\_vydeleniya\_operandov.split( "/" );

          // console.log( massiv\_operandov );

          simvol\_operatsii = "/";

          break;

      }

// Вычислить выражение и выйти из цикла.

      vychislit\_vyrazhenie( znak, massiv\_operandov[0], massiv\_operandov[1], simvol\_operatsii );

      break;

    }

  }

  }

}

function vychislit\_vyrazhenie( znak, operand\_1, operand\_2, simvol\_operatsii ){

  rezultat = 0;

  switch (simvol\_operatsii) {

    case "+":

    rezultat = Number.parseFloat( operand\_1 ) + Number.parseFloat( operand\_2 );

      panel\_rezultata.innerHTML = rezultat;

      break;

    case "-":

      if( znak === "-" ) {

        rezultat = (-1)\*Number.parseFloat( operand\_1 ) - Number.parseFloat( operand\_2 );

      } else {

        rezultat = Number.parseFloat( operand\_1 ) - Number.parseFloat( operand\_2 );

      }

      panel\_rezultata.innerHTML = rezultat;

      break;

    case "\*":

      rezultat = Number.parseFloat( operand\_1 ) \* Number.parseFloat( operand\_2 );

      panel\_rezultata.innerHTML = rezultat;

      break;

    case "/":

      rezultat = Number.parseFloat( operand\_1 ) / Number.parseFloat( operand\_2 );

      panel\_rezultata.innerHTML = rezultat;

      break;

  }

}

function zaglushka(){

  console.log("Резерв.");

}

function zapisat\_chislo\_v\_pamyat(){

  chislo\_v\_pamyati = vyrazhenie;

}

function steret\_chislo\_v\_pamyati(){

  chislo\_v\_pamyati = "";

}

function prochitat\_chislo\_iz\_pamyati(){

  vyrazhenie = chislo\_v\_pamyati;

  panel\_vyrazheniya.innerHTML = vyrazhenie;

}

function regressionnoe\_testirovanie(){

  let testovye\_varazheniya = new Array();

  testovye\_varazheniya = [

    ["1+2",         3],

    ["-11+9",       -2],

    ["1.1+2.2",     3.3],

    ["-1.1+4.51",   3.41],

    ["1-2",         -1],

    ["1.1\*2.345",   2.5795],

    ["-1.1\*2.345",   -2.5795],

  ];

  for (let i = 0; i <= testovye\_varazheniya.length - 1; i++){

    vyrazhenie = testovye\_varazheniya[i][0];

    vvesti\_ravno();

    ozhid\_rezultat = new Number();

    ozhid\_rezultat = testovye\_varazheniya[i][1];

    // Ошибка порядка 0.0000000000000003.

    let oshibka = Math.abs(ozhid\_rezultat - rezultat);

    console.log( i, testovye\_varazheniya[i][0].padEnd(15, ' '), ozhid\_rezultat.toString().padStart( 10, ' '), rezultat.toString().padStart( 20, ' '), ( oshibka < Math.E\*\*(-15) ? 'нет ошибки' : 'ошибка'  ).padStart( 15, ' ') ) ;

  }

}

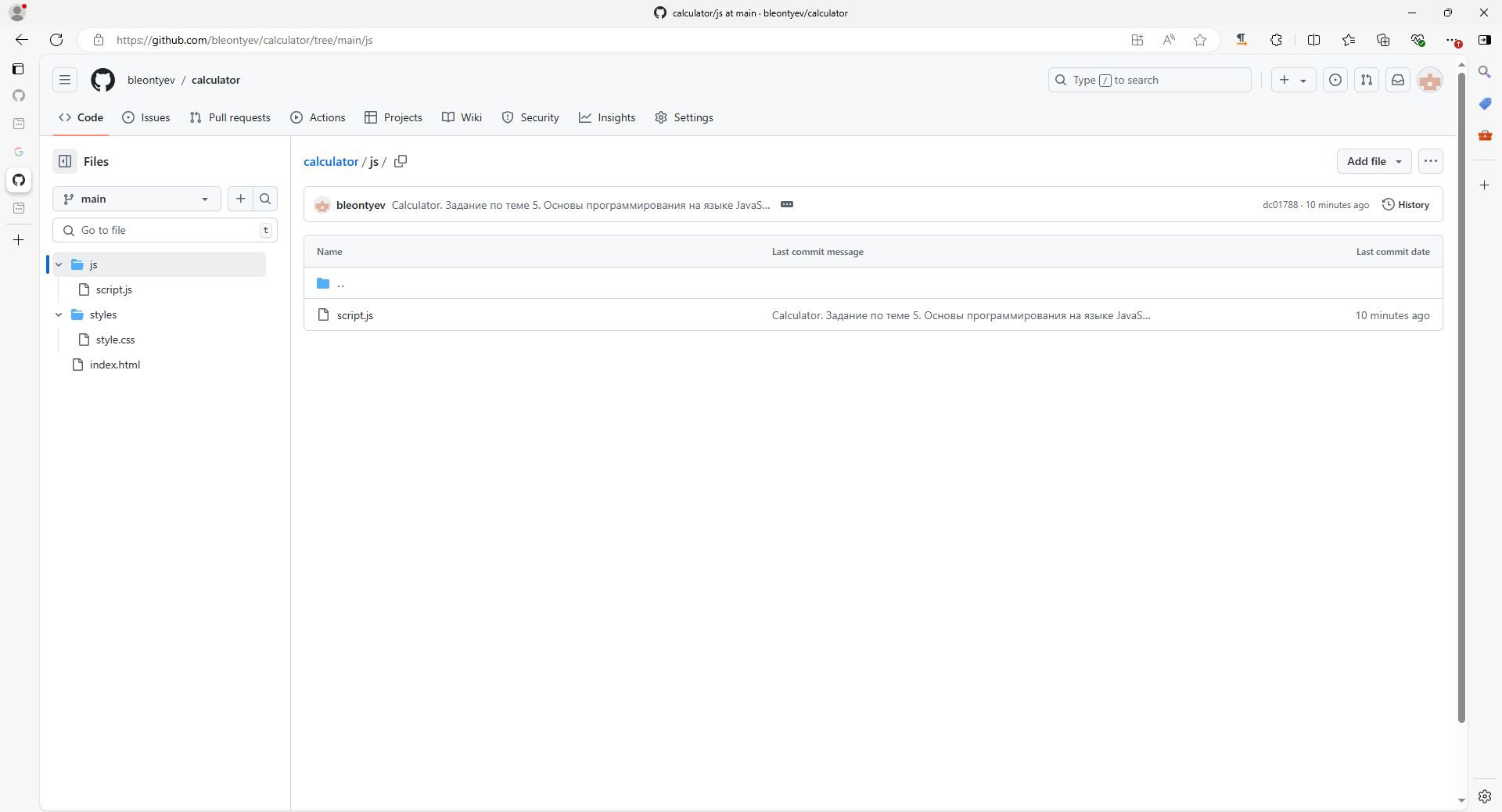


Рисунок 2. Ветка main репозитория