

Работа 1.3. Смешанные системы счисления

Выполнила учащаяся 10 Б класса

Башкина Дарья

Цель работы

Практическое закрепление представлений о помехоустойчивом коде Хемминга. Знакомство с использованием двумерных массивов и подпрограмм-функций в Паскале.

Ход работы

Задание 1

Создаю программу Hemming в Pascal`е и выполняю описанные в §1.5.3 тесты.

```
program hemming;
const tabl: array[0..9, 1..2] of longint =
(
  (0, 0000000),
  (1, 0001111),
  (2, 0010110),
  (3, 0011001),
  (4, 0100101),
  (5, 0101010),
  (6, 0110011),
  (7, 0111100),
  (8, 1000011),
  (9, 1001100)
);

var i, min, imin, d: byte;
    cod: longint;

function distance(x, y: longint): byte;
var j, k: byte;
begin
  k := 7;

  for j := 1 to 7 do begin
    if (x mod 10 = y mod 10) then
      k -= 1;
    x := x div 10; y := y div 10
  end;

  distance := k;
end;

begin
  write('Код: '); readln(cod);
  min := distance(cod, tabl[0, 2]);
  imin := 0;

  for i := 1 to 9 do begin
    d := distance(cod, tabl[i, 2]);
    if d < min then begin
      min := d; imin := i
    end
  end;

  if min = 0 then
    writeln('Код верный: символ ', tabl[imin, 1])
  else if min = 1 then
    writeln('Код исправлен: символ ', tabl[imin, 1])
  else
    writeln('Код неверный.');
```

end.

Тест 1

Расшифруем код 0101010. Результат: Код верный: символ 5.

Тест 2

Расшифруем код 0100010. Результат: Код исправлен: символ 5.

Тест 3

Расшифруем код 0100011. Результат: Код исправлен: символ 6.

Задание 2

Используя программу Hemming, расшифровываю сообщение, имеющие код 4EAA5CC₁₆.

Код 4EAA5CC₁₆ в двоичном виде имеет значение: 0100111 0101010 1001011 1001100₂.

Расшифрованное сообщение: **4589**. Во время работы программы было обнаружено 2 ошибки.

Задание 3

Добавляю в таблицу “Код Хемминга” два символа и вношу изменения в программу Hemming.

```
program hemming;

const tabl: array[0..11, 1..2] of longint =
(
  (0, 0000000),
  (1, 0001111),
  (2, 0010110),
  (3, 0011001),
  (4, 0100101),
  (5, 0101010),
  (6, 0110011),
  (7, 0111100),
  (8, 1000011),
  (9, 1001100),
  (10, 1000101),
  (11, 1001001)
);

var i, min, imin, d: byte;
    cod: longint;
    symbol: string;

function distance(x, y: longint): byte;
var j, k: byte;
begin
  k := 7;

  for j := 1 to 7 do begin
    if (x mod 10 = y mod 10) then
      k -= 1;
    x := x div 10; y := y div 10
  end;

  distance := k;
end;

begin
  write('Код: '); readln(cod);
  min := distance(cod, tabl[0, 2]);
```

```

imin := 0;

for i := 1 to 11 do begin
    d := distance(cod, tabl[i, 2]);
    if d < min then begin
        min := d; imin := i
    end
end;

if (min = 0) or (min = 1) then begin
    if tabl[imin, 1] = 10 then
        symbol := '+'
    else if tabl[imin, 1] = 11 then
        symbol := '='
    else
        Str(tabl[imin, 1], symbol)
end;

if min = 0 then
    writeln('Код верный: символ ', symbol)
else if min = 1 then
    writeln('Код исправлен: символ ', symbol)
else
    writeln('Код неверный.')
end.

```

Задание 4

Используя расширенный код, построенный при выполнении задания 3, шифрую сообщение 25+34=59.

Зашифрованное сообщение имеет вид: **0010110 0101010 1000101 0011001 0100101 1001001 0101010 1001100.**

Вывод

В ходе практической работы я закрепила представления о помехоустойчивом коде Хемминга и познакомилась с использованием двумерных массивов и подпрограмм-функций в Pascal`e.