

Контрольная 1

<p style="text-align: center;">I</p> <p>1. Вычислить <math>\text{wp}</math> и упростить</p> <p>a. <math>\text{wp}("x:=x*y", x*y=c)</math>  b. <math>\text{wp}("x:=x-y; \text{skip}", x&gt;y)</math>  c. <math>\text{wp}("x:=y-x; \text{abort}", x&gt;y)</math>  d. <math>\text{wp}("x:=x+y; y:=x+y", x=y-c)</math>  e. <math>\text{wp}("b[0]:=b[j]", \forall k:0\leq k&lt;n:b[k]&gt;b[j])</math></p> <p>2. Найти <math>x</math>  <math>\{a*b=C\} a:=a/2; b:=x \{a*b=C\}</math>  где <math>C</math> – неизвестная константа</p>	<p style="text-align: center;">II</p> <p>1. Вычислить <math>\text{wp}</math> и упростить</p> <p>a. <math>\text{wp}("x:=(x-y)*(x+y)", x+y*y\neq c)</math>  b. <math>\text{wp}("skip; x:=y-x", x&gt;y)</math>  c. <math>\text{wp}("abort; x:=x-y", x&gt;y)</math>  d. <math>\text{wp}("x:=2*y; y:=2*x", x=y+c)</math>  e. <math>\text{wp}("b[n-1]:=5", \forall k:0\leq k&lt;n:b[k]&lt;5)</math></p> <p>2. Найти <math>x</math>  <math>\{a*b=C\} a:=a*2; b:=x \{a*b=C\}</math>  где <math>C</math> – неизвестная константа</p>
<p style="text-align: center;">III</p> <p>1. Вычислить <math>\text{wp}</math> и упростить</p> <p>a. <math>\text{wp}("x:=x*(y-1)", x*y=c)</math>  b. <math>\text{wp}("x:=x-2*y; \text{skip}", x&gt;y)</math>  c. <math>\text{wp}("x:=2*y-x; \text{abort}", x&gt;y)</math>  d. <math>\text{wp}("x:=x+y; y:=y-x", x=y-c)</math>  e. <math>\text{wp}("b[0]:=5", \exists k:0\leq k&lt;n:b[k]&lt;5)</math></p> <p>2. Найти <math>x</math>  <math>\{a*b=C\} a,b:=a*2,x \{a*b=C\}</math>  где <math>C</math> – неизвестная константа</p>	<p style="text-align: center;">IV</p> <p>1. Вычислить <math>\text{wp}</math> и упростить</p> <p>a. <math>\text{wp}("x:=(y-x)*(y-x)", x-y*y\neq c)</math>  b. <math>\text{wp}("skip; x:=x-y", x&gt;y)</math>  c. <math>\text{wp}("abort; x:=y-x", x&gt;y)</math>  d. <math>\text{wp}("x:=y/2; y:=x/2", x=y+c)</math>  e. <math>\text{wp}("s,b[i]:=s+b[i],5", s=\sum_{k:0\leq k\leq i:b[k]})</math></p> <p>2. Найти <math>x</math>  <math>\{a+b=C\} a:=a*2; b:=x \{a+b=C\}</math>  где <math>C</math> – неизвестная константа</p>
<p style="text-align: center;">V</p> <p>1. Вычислить <math>\text{wp}</math> и упростить</p> <p>a. <math>\text{wp}("x:=(x+1)*y", x*y=c)</math>  b. <math>\text{wp}("x:=5-(x+y); \text{skip}", x&gt;y)</math>  c. <math>\text{wp}("x:=y*x; \text{abort}", x&gt;y)</math>  d. <math>\text{wp}("x:=x-y; y:=x-y", x=y-c)</math>  e. <math>\text{wp}("i,b[i]:=i+1,s+b[i]", s=\sum_{k:0\leq k&lt;i:b[k]})</math></p> <p>2. Найти <math>x</math>  <math>\{a+b=C\} a:=a/2; b:=x \{a+b=C\}</math>  где <math>C</math> – неизвестная константа</p>	<p style="text-align: center;">VI</p> <p>1. Вычислить <math>\text{wp}</math> и упростить</p> <p>a. <math>\text{wp}("x:=x*y", x*y=c)</math>  b. <math>\text{wp}("x:=x-y; \text{skip}", x&gt;y)</math>  c. <math>\text{wp}("x:=y-x; \text{abort}", x&gt;y)</math>  d. <math>\text{wp}("x:=x+y; y:=x+y", x=y-c)</math>  e. <math>\text{wp}("b[j]:=b[0]", \forall k:0\leq k&lt;n:b[k]&gt;b[j])</math></p> <p>2. Найти <math>x</math>  <math>\{a*b=C\} a:=a/2; b:=x \{a*b=C\}</math>  где <math>C</math> – неизвестная константа</p>
<p style="text-align: center;">VII</p> <p>1. Вычислить <math>\text{wp}</math> и упростить</p> <p>a. <math>\text{wp}("x:=x*(y-1)", x*y=c)</math>  b. <math>\text{wp}("x:=x-2*y; \text{skip}", x&gt;y)</math>  c. <math>\text{wp}("x:=2*y-x; \text{abort}", x&gt;y)</math>  d. <math>\text{wp}("x:=x+y; y:=y-x", x=y-c)</math>  e. <math>\text{wp}("b[n-1]:=5", \exists k:0\leq k&lt;n:b[k]&lt;5)</math></p> <p>2. Найти <math>x</math>  <math>\{a*b=C\} a,b:=a*2,x \{a*b=C\}</math>  где <math>C</math> – неизвестная константа</p>	<p style="text-align: center;">VIII</p> <p>1. Вычислить <math>\text{wp}</math> и упростить</p> <p>a. <math>\text{wp}("x:=(y-x)*(y-x)", x-y*y\neq c)</math>  b. <math>\text{wp}("skip; x:=x-y", x&gt;y)</math>  c. <math>\text{wp}("abort; x:=y-x", x&gt;y)</math>  d. <math>\text{wp}("x:=y/2; y:=x/2", x=y+c)</math>  e. <math>\text{wp}("s,b[0]:=s+b[i],5", s=\sum_{k:0\leq k\leq i:b[k]})</math></p> <p>2. Найти <math>x</math>  <math>\{a+b=C\} a:=a*2; b:=x \{a+b=C\}</math>  где <math>C</math> – неизвестная константа</p>
<p style="text-align: center;">IX</p> <p>1. Вычислить <math>\text{wp}</math> и упростить</p> <p>a. <math>\text{wp}("x:=(x-y)*(x+y)", x+y*y\neq c)</math>  f. <math>\text{wp}("skip; x:=y-x", x&gt;y)</math>  g. <math>\text{wp}("abort; x:=x-y", x&gt;y)</math>  h. <math>\text{wp}("x:=2*y; y:=2*x", x=y+c)</math>  i. <math>\text{wp}("b[i]:=5", \forall k:0\leq k&lt;n:b[k]&lt;5)</math></p> <p>2. Найти <math>x</math>  <math>\{a*b=C\} a:=a*2; b:=x \{a*b=C\}</math>  где <math>C</math> – неизвестная константа</p>	<p style="text-align: center;">X</p> <p>1. Вычислить <math>\text{wp}</math> и упростить</p> <p>a. <math>\text{wp}("x:=(x+1)*y", x*y=c)</math>  b. <math>\text{wp}("x:=5-(x+y); \text{skip}", x&gt;y)</math>  c. <math>\text{wp}("x:=y*x; \text{abort}", x&gt;y)</math>  d. <math>\text{wp}("x:=x-y; y:=x-y", x=y-c)</math>  e. <math>\text{wp}("i,b[0]:=i+1,s+b[i]", s=\sum_{k:0\leq k&lt;i:b[k]})</math></p> <p>2. Найти <math>x</math>  <math>\{a+b=C\} a:=a/2; b:=x \{a+b=C\}</math>  где <math>C</math> – неизвестная константа</p>

Контрольная 2

<p style="text-align: center;">I</p> <p>Проверить соответствие программы спецификации</p> <pre> 1 {<math>\forall k: 0 \leq k &lt; i: b[k]=7</math>} if   b[i]=7 -&gt; skip   b[i]&lt;&gt;7 -&gt; b[i]:=7 fi {<math>\forall k: 0 \leq k \leq i: b[k]=7</math>}  2 {n&gt;0} i,a:=1,T; {P: <math>a=\forall k: 1 \leq k &lt; i: b[k]&gt;b[k-1]</math>} {t: n-i} do   i<math>\neq</math>n -&gt; i,a:=i+1,a<math>\wedge</math>b[i]&gt;b[i-1] od {R: <math>a=\forall k: 1 \leq k &lt; n: b[k]&gt;b[k-1]</math>}</pre>	<p style="text-align: center;">II</p> <p>Проверить соответствие программы спецификации</p> <pre> 1 {<math>\forall k: 0 \leq k &lt; i-1: b[k] \leq b[k+1]</math>} if   b[i]<math>\geq</math>b[i-1]-&gt;skip   b[i]&lt;b[i-1]-&gt;b[i]:=b[i-1]+1 fi {<math>\forall k: 0 \leq k &lt; i: b[k] \leq b[k+1]</math>}  2 {T} {P: <math>a&gt;0 \wedge b&gt;0</math>} {t: a+b} do   a&gt;b -&gt; a:=a-b   b&gt;a -&gt; b:=b-a od {R: a=b}</pre>
<p style="text-align: center;">III</p> <p>Проверить соответствие программы спецификации</p> <pre> 1 {a=2<math>\vee</math>b=2} if   a=2 -&gt; b:=a   b=2 -&gt; a:=b fi {a=2<math>\wedge</math>b=2}  2 {n&gt;0} a,i:=0,0; {P: (a=Nj:0<math>\leq</math>j&lt;i:b[j]=5)<math>\wedge</math>0<math>\leq</math>i<math>\leq</math>n} {t: n-i} do   i<math>\neq</math>n -&gt; if b[i]=5 -&gt; i,a :=i+1,a+1              b[i]<math>\neq</math>5 -&gt; i:=i+1              fi od {R: (a=Nj:0<math>\leq</math>j&lt;n:b[j]=5)}</pre>	<p style="text-align: center;">IV</p> <p>Проверить соответствие программы спецификации</p> <pre> 1 {a=5<math>\wedge</math>b&lt;a} if   a<math>\geq</math>b -&gt; b:=5   a&lt;b -&gt; a:=5 fi {a=b}  2 {n<math>\geq</math>2<math>\wedge</math>b[0]<math>\leq</math>b[1]} i:=2; {P: (<math>\forall k: 0 &lt; k &lt; i: b[k-1] \leq b[k]</math>)<math>\wedge</math>(0<math>\leq</math>i<math>\leq</math>n)} {t: n-i} do   i<math>\neq</math>n<math>\wedge</math>b[i]<math>\geq</math>b[i-1]-&gt;i:=i+1   i<math>\neq</math>n<math>\wedge</math>b[i]&lt;b[i-1]-&gt;b[i],i:=b[i-1]+1,i+1 od {R: <math>\forall k: 0 &lt; k &lt; n: b[k-1] \leq b[k]</math>}</pre>
<p style="text-align: center;">V</p> <p>Проверить соответствие программы спецификации</p> <pre> 1 {a=4<math>\vee</math>b=2} if   a=2 -&gt; b:=a   b=2 -&gt; a:=b fi {a=b}  2 {n<math>\geq</math>1} i,b[0]:=1,7; {P: (<math>\forall k: 0 \leq k &lt; i: b[k]=7</math>) <math>\wedge</math> 0<math>\leq</math>i<math>\leq</math>n} {t: n-i} do   i<math>\neq</math>n<math>\wedge</math>b[i]=7 -&gt; i:=i+1   i<math>\neq</math>n<math>\wedge</math>b[i]<math>\neq</math>7 -&gt; i,b[i]:=i+1,7 od {R: <math>\forall k: 0 \leq k &lt; n: b[k]=7</math>}</pre>	<p style="text-align: center;">VI</p> <p>Проверить соответствие программы спецификации</p> <pre> 1 {a=5<math>\wedge</math>b&lt;8} if   a<math>\geq</math>b -&gt; b:=5   a&lt;b -&gt; a:=5 fi {a=b}  2 {n&gt;0} a,i:=0,0; {P: (a=Nj:0<math>\leq</math>j&lt;i:b[j]=5)<math>\wedge</math>0<math>\leq</math>i<math>\leq</math>n} {t: n-i} do   i<math>\neq</math>n -&gt; if b[i]=5 -&gt; i,a :=i+1,a+1              b[i]<math>\neq</math>5 -&gt; i:=i+1              fi od {R: (a=Nj:0<math>\leq</math>j&lt;n:b[j]=5)}</pre>

<p style="text-align: center;">VII</p> <p>Проверить соответствие программы спецификации</p> <pre> 1 {a=2∨b=a} if   a=2 -&gt; b:=a   b=2 -&gt; a:=2 fi {a=2∧b=2} 2 {n≥1} i,b[0]:=1,7; {P: (∀k:0≤k&lt;i:b[k]=7) ∧ 0≤i≤n} {t: n-i} do   i≠n∧b[i]=7 -&gt; i:=i+1   i≠n∧b[i]≠7 -&gt; i,b[i]:=i+1,7 od {R: ∀k:0≤k&lt;n:b[k]=7} </pre>	<p style="text-align: center;">VIII</p> <p>Проверить соответствие программы спецификации</p> <pre> 1 {∀i:0≤i&lt;n-1:b[i]=x} if   b[n-1]&gt;x -&gt; b[n-1]:=x   b[n-1]≤x -&gt; skip fi {∀i:0≤i&lt;n:b[i]≤x} 2 {n&gt;0} a,i:=0,0; {P: (a=Nj:0≤j&lt;i:b[j]=5)∧0≤i≤n} {t: n-i} do  i≠n -&gt; if  b[i]=5 -&gt; i,a :=i+1,a+1       b[i]≠5 -&gt; i:=i+1 fi od {R: (a=Nj:0≤j&lt;n:b[j]=5)} </pre>
<p style="text-align: center;">IX</p> <p>Проверить соответствие программы спецификации</p> <pre> 1 {a=2∨b=2} if   a=2 -&gt; a:=a+2   b=2 -&gt; b:=b-1 fi {a&gt;b} 2 {n≥2∧b[0]≤b[1]} i:=2; {P: (∀k:0&lt;k&lt;i:b[k-1]≤b[k])∧(0≤i≤n)} {t: n-i} do   i≠n∧b[i]≥b[i-1]-&gt;i:=i+1   i≠n∧b[i]&lt;b[i-1]-&gt;b[i],i:=b[i-1]+1,i+1 od {R: ∀k:0&lt;k&lt;n:b[k-1]≤b[k]} </pre>	<p style="text-align: center;">X</p> <p>Проверить соответствие программы спецификации</p> <pre> 1 {∀i:1≤i&lt;n:b[i]=x} if   b[0]&gt;x -&gt; b[n-1]:=x   b[0]≤x -&gt; skip fi {∀i:0≤i&lt;n:b[i]≤x} 2 {P: a&gt;0 ∧ b&gt;0} {t: a+b} do   a&gt;b -&gt; a:=a-b   b&gt;a -&gt; b:=b-a od {R:a=b} </pre>

Контрольная 3

Составить программу.

отчет:

1. спецификация
2. инвариант
3. ограничивающая функция
4. инициализация переменных
5. охрана
6. охраняемая команда
7. проверка

<p>I Подсчитать сколько элементов массива <math>b[0:n-1]</math> нулевые.</p> <p>II Проверить: <math>b[i] &lt; b[i+1]</math> <math>i</math> - четно</p> <p>III Выполнить перестановки значений переменных <math>x_1, x_2, x_3</math> таким образом, чтобы <math>x_1 \leq x_2 \leq x_3</math></p>	<p>IV Найти наибольшее целое, не превосходящее <math>\sqrt{n}</math> методом половинного деления</p> <p>V Найти произведение <math>a</math> и <math>b</math>, используя цикл и сложение</p> <p>VI Найти место элемента массива <math>b[0:n-1]</math>, равного <math>x</math>.</p>
<p>VII Найти ближайшее к <math>n</math> число кратное 3 снизу</p> <p>VIII Определить место для <math>x</math> в отсортированном массиве</p> <p>IX Определить число площадок в отсортированном массиве</p>	<p>VII Найти ближайшее к <math>n</math> число кратное 3</p> <p>VIII Определить место для <math>x</math> в отсортированном массиве</p> <p>IX Определить число площадок в отсортированном массиве</p>
<p>VII Найти ближайшее к <math>n</math> число кратное 3</p> <p>VIII Определить место для <math>x</math> в отсортированном массиве</p> <p>IX Определить число площадок в отсортированном массиве</p>	<p>VII Найти ближайшее к <math>n</math> число кратное 3</p> <p>VIII Определить место для <math>x</math> в отсортированном массиве</p> <p>IX Определить число площадок в отсортированном массиве</p>
<p>VII</p>	<p>VII</p>

Найти ближайшее к  $n$   
число кратное 3

VIII

Определить место для  $x$   
в отсортированном массиве

IX

Определить число площадок  
в отсортированном массиве

Найти ближайшее к  $n$   
число кратное 3

VIII

Определить место для  $x$   
в отсортированном массиве

IX

Определить число площадок  
в отсортированном массиве