

Контрольная 1

<p>I</p> <p>1. Вычислить wp и упростить</p> <ul style="list-style-type: none"> a. $\text{wp}("x:=x*y", x*y=c)$ b. $\text{wp}("x:=x-y; \text{skip}", x>y)$ c. $\text{wp}("x:=y-x; \text{abort}", x>y)$ d. $\text{wp}("x:=x+y; y:=x+y", x=y-c)$ e. $\text{wp}("b[0]:=b[j]", \forall k:0 \leq k < n: b[k] > b[j])$ <p>2. Найти x</p> <p>$\{a*b=C\} a:=a/2; b:=x \{a*b=C\}$</p> <p>где C – неизвестная константа</p>	<p>II</p> <p>1. Вычислить wp и упростить</p> <ul style="list-style-type: none"> a. $\text{wp}("x:=(x-y)*(x+y)", x+y*y \neq c)$ b. $\text{wp}("skip; x:=y-x", x>y)$ c. $\text{wp}("abort; x:=x-y", x>y)$ d. $\text{wp}("x:=2*y; y:=2*x", x=y+c)$ e. $\text{wp}("b[n-1]:=5", \forall k:0 \leq k < n: b[k] < 5)$ <p>2. Найти x</p> <p>$\{a*b=C\} a:=a*2; b:=x \{a*b=C\}$</p> <p>где C – неизвестная константа</p>
<p>III</p> <p>1. Вычислить wp и упростить</p> <ul style="list-style-type: none"> a. $\text{wp}("x:=x*(y-1)", x*y=c)$ b. $\text{wp}("x:=x-2*y; \text{skip}", x>y)$ c. $\text{wp}("x:=2*y-x; \text{abort}", x>y)$ d. $\text{wp}("x:=x+y; y:=y-x", x=y-c)$ e. $\text{wp}("b[0]:=5", \exists k:0 \leq k < n: b[k] < 5)$ <p>2. Найти x</p> <p>$\{a*b=C\} a,b:=a*2,x \{a*b=C\}$</p> <p>где C – неизвестная константа</p>	<p>IV</p> <p>1. Вычислить wp и упростить</p> <ul style="list-style-type: none"> a. $\text{wp}("x:=(y-x)*(y-x)", x-y*y \neq c)$ b. $\text{wp}("skip; x:=x-y", x>y)$ c. $\text{wp}("abort; x:=y-x", x>y)$ d. $\text{wp}("x:=y/2; y:=x/2", x=y+c)$ e. $\text{wp}("s,b[i]:=s+b[i],5", s=\sum k:0 \leq k \leq i: b[k])$ <p>2. Найти x</p> <p>$\{a+b=C\} a:=a*2; b:=x \{a+b=C\}$</p> <p>где C – неизвестная константа</p>
<p>V</p> <p>1. Вычислить wp и упростить</p> <ul style="list-style-type: none"> a. $\text{wp}("x:=(x+1)*y", x*y=c)$ b. $\text{wp}("x:=5-(x+y); \text{skip}", x>y)$ c. $\text{wp}("x:=y*x; \text{abort}", x>y)$ d. $\text{wp}("x:=x-y; y:=x-y", x=y-c)$ e. $\text{wp}("i,b[i]:=i+1,s+b[i]", s=\sum k:0 \leq k < i: b[k])$ <p>2. Найти x</p> <p>$\{a+b=C\} a:=a/2; b:=x \{a+b=C\}$</p> <p>где C – неизвестная константа</p>	<p>VI</p> <p>1. Вычислить wp и упростить</p> <ul style="list-style-type: none"> a. $\text{wp}("x:=x*y", x*y=c)$ b. $\text{wp}("x:=x-y; \text{skip}", x>y)$ c. $\text{wp}("x:=y-x; \text{abort}", x>y)$ d. $\text{wp}("x:=x+y; y:=x+y", x=y-c)$ e. $\text{wp}("b[j]:=b[0]", \forall k:0 \leq k < n: b[k] > b[j])$ <p>2. Найти x</p> <p>$\{a*b=C\} a:=a/2; b:=x \{a*b=C\}$</p> <p>где C – неизвестная константа</p>
<p>VII</p> <p>1. Вычислить wp и упростить</p> <ul style="list-style-type: none"> a. $\text{wp}("x:=x*(y-1)", x*y=c)$ b. $\text{wp}("x:=x-2*y; \text{skip}", x>y)$ c. $\text{wp}("x:=2*y-x; \text{abort}", x>y)$ d. $\text{wp}("x:=x+y; y:=y-x", x=y-c)$ e. $\text{wp}("b[n-1]:=5", \exists k:0 \leq k < n: b[k] < 5)$ <p>2. Найти x</p> <p>$\{a*b=C\} a,b:=a*2,x \{a*b=C\}$</p> <p>где C – неизвестная константа</p>	<p>VIII</p> <p>1. Вычислить wp и упростить</p> <ul style="list-style-type: none"> a. $\text{wp}("x:=(y-x)*(y-x)", x-y*y \neq c)$ b. $\text{wp}("skip; x:=x-y", x>y)$ c. $\text{wp}("abort; x:=y-x", x>y)$ d. $\text{wp}("x:=y/2; y:=x/2", x=y+c)$ e. $\text{wp}("s,b[0]:=s+b[i],5", s=\sum k:0 \leq k \leq i: b[k])$ <p>2. Найти x</p> <p>$\{a+b=C\} a:=a*2; b:=x \{a+b=C\}$</p> <p>где C – неизвестная константа</p>
<p>IX</p> <p>1. Вычислить wp и упростить</p> <ul style="list-style-type: none"> a. $\text{wp}("x:=(x-y)*(x+y)", x+y*y \neq c)$ f. $\text{wp}("skip; x:=y-x", x>y)$ g. $\text{wp}("abort; x:=x-y", x>y)$ h. $\text{wp}("x:=2*y; y:=2*x", x=y+c)$ i. $\text{wp}("b[i]:=5", \forall k:0 \leq k < n: b[k] < 5)$ <p>2. Найти x</p> <p>$\{a*b=C\} a:=a*2; b:=x \{a*b=C\}$</p> <p>где C – неизвестная константа</p>	<p>X</p> <p>1. Вычислить wp и упростить</p> <ul style="list-style-type: none"> a. $\text{wp}("x:=(x+1)*y", x*y=c)$ b. $\text{wp}("x:=5-(x+y); \text{skip}", x>y)$ c. $\text{wp}("x:=y*x; \text{abort}", x>y)$ d. $\text{wp}("x:=x-y; y:=x-y", x=y-c)$ e. $\text{wp}("i,b[0]:=i+1,s+b[i]", s=\sum k:0 \leq k < i: b[k])$ <p>2. Найти x</p> <p>$\{a+b=C\} a:=a/2; b:=x \{a+b=C\}$</p> <p>где C – неизвестная константа</p>

Контрольная 2

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

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

Контрольная З

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 $b[0:n-1]$ нулевые.</p> <p>II Проверить: $b[i] < b[i+1]$ i - четно</p> <p>III Выполнить перестановки значений переменных $x1, x2, x3$ таким образом, чтобы $x1 \leq x2 \leq x3$</p>	<p>IV Найти наибольшее целое, не превосходящее \sqrt{n} методом половинного деления</p> <p>V Найти произведение a и b, используя цикл и сложение</p> <p>VI Найти место элемента массива $b[0:n-1]$, равного x.</p>
<p>VII Найти ближайшее к n число кратное 3 снизу</p> <p>VIII Определить место для x в отсортированном массиве</p> <p>IX Определить число площадок в отсортированном массиве</p>	<p>VII Найти ближайшее к n число кратное 3</p> <p>VIII Определить место для x в отсортированном массиве</p> <p>IX Определить число площадок в отсортированном массиве</p>
<p>VII Найти ближайшее к n число кратное 3</p> <p>VIII Определить место для x в отсортированном массиве</p> <p>IX Определить число площадок в отсортированном массиве</p>	<p>VII Найти ближайшее к n число кратное 3</p> <p>VIII Определить место для x в отсортированном массиве</p> <p>IX Определить число площадок в отсортированном массиве</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