

Zad 8.

niedziela, 5 marca 2023 23:54

Zadanie 8. Podobnie jak w poprzednim zadaniu: przetłumacz poniższą funkcję na kod trójkowy, po czym oznacz bloki podstawowe i narysuj graf przepływu sterowania dla poniższej funkcji napisanej w języku C.

```

1 #define N (sizeof(int32_t) * 8)
2
3 int32_t isqrt(int32_t n) {
4     if (n < 0)
5         return INT32_MIN;
6
7     int32_t x = n;
8     int32_t c = 0;
9     int32_t d = 1 << (N - 2);
10
11     while (d > n)
12         d >>= 2;
13
14     while (d) {
15         if (x >= c + d) {
16             x -= c + d;
17             c = (c >> 1) + d;
18         } else {
19             c >>= 1;
20         }
21         d >>= 2;
22     }
23     return c;
24 }

```

$N := 32$

if $n \geq 0$ goto A b_1

$\text{int_min} := 1 \ll 31$ b_2

return int_min

A: $x := n$

$c := 0$

$t_1 := N - 2$

$d := 1 \ll t_1$ b_3

B: if $d \leq n$ goto C b_4

$d := d \gg 2$ b_5

goto B

C: if $d == 0$ goto D b_6

$t_1 := c + d$

if $x < t_1$ goto E b_7

$x := x - t_1$

$t_2 := c \gg 1$ b_8

$c := t_2 + d$

goto F

E: $c := c \gg 1$ b_9

F: $d := d \gg 2$ b_{10}

goto C

D: return c b_{11}

Instrukcje

- $x := y \text{ binop } z$ – gdzie *binop* jest operatorem binarnym
- $x := \text{unop } z$ – gdzie *unop* jest operatorem unarnym
- $x := y$ – kopiowanie danej
- goto L – skok bezwarunkowy do etykiety L
- if b goto L – skok do etykiety L, jeśli b jest prawdą
- if x *relop* y goto L – skok do L, jeśli x jest w relacji *relop* do y
- $x := \&y$ – wyznaczenie wskaźnika do zmiennej (referencja)
- $x := *y, *x := y$ – dereferencja wskaźnika
- param x – użyj x jako parametru procedury
- call p, n –wołanie procedury p z n argumentami
- return n – zwróć n z procedury

binop $\in \{+, -, *, /, \dots, \&\&, ||, \dots, \&, |, \dots\}$

unop $\in \{-, !, \dots\}$

relop $\in \{==, !=, <=, <, \dots\}$

