

Pročो vie byt učíslitelnost zaujímavá?

Program A:

```
if x is odd: // liché  
    x = 3x + 1  
else: // sudé  
    x = x / 2
```

Program B:

```
while x ≠ 1 do:  
    Program A
```

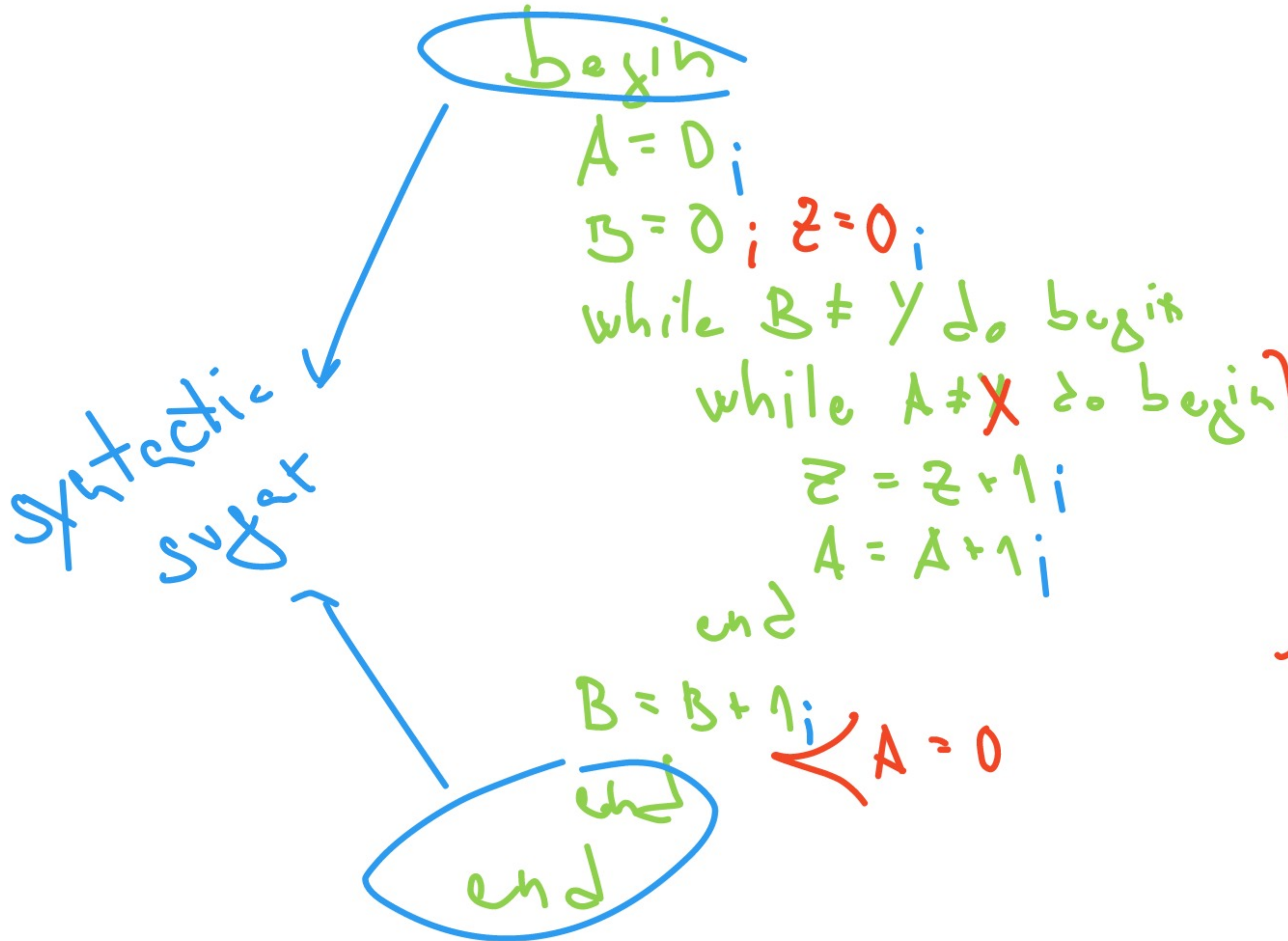
Pre aže x zastaví Program A?

Pre aže x zastaví Program B ???

(b) $Z := X * Y$

$X = A - B$

for $do\ 3 = 3$



Systemic
Start

(c) $Z := X \text{div} Y$

$$X = A - B$$

\bar{C} is 0?
 $X \text{div} 0$

$$\text{do } \text{div } Y = 3$$

$$Z = 0$$

$$I = X + 1$$

while $I \neq 0$ do

[$I = I - Y$
 $Z = Z + 1$

$$Z = Z - 1$$

div

$$Z = Z * X$$

1.7 Napište makro definice pro konstrukce if-then-else a repeat-until.

repeat
 P
until T \Rightarrow begin
 P
 while $\neg T$ do
 [P]
end

if T then
 P₁
else
 P₂ \Rightarrow begin
 X = 0
 while T \wedge X = 0 do
 [X = 1
 while X = 1 do
 [P₁
 X = 2
 while X = 0 do
 [P₂
 X = 2]
 end



1.9 Dokažte, že náhradou příkazu **while** $x_i \neq x_j$ **do** δ příkazem **while** $x_i \neq 0$ **do** δ získáme ekvivalentní třídu **while**-programů.

Dokazujeme: A a B si ekv.

\Rightarrow Makro pro $x_i \neq 0$ s použitím $x_i \neq x_j$
while $A \neq 0$ **do** φ

begin
 $Z = 0$
while $A \neq Z$ **do** φ
end

while $A \neq B$ **do** φ

begin
 $t_1 = A - B \quad // \quad t_1 \neq 0 \Leftrightarrow A > B$
 $t_2 = B - A \quad // \quad t_2 \neq 0 \Leftrightarrow B > A$

$$t = t_1 + t_2$$

while $t \neq 0$ **do**

φ
 $t_1 = A - B$
 $t_2 = B - A$
 $t = t_1 + t_2$
end

1.10 Ukažte, že neexistuje **while**-program s *jednou* proměnnou, který počítá funkci $f(x) = 2 * x$.
Nepoužívejte makro-příkazy!

1. `while x != x do P`
↗ FALSE ⇒ Žádný while nikdy neproběhne

2. `x = x + 1` a `x = x - 1` a `x = 0`

↘
h. konci

$x = k$

aleso

$x = x + k$

1.2 Uvažujte následující funkci:

$$f(x) = \begin{cases} 1 & \text{jestliže existuje posloupnost alespoň } x \\ & \text{sousedních 5 v desetinném rozvoji čísla } \pi; \\ 0 & \text{jinak} \end{cases}$$

Například $f(0) = f(1) = 1$, protože $\pi = 3.14159265358979\dots$ Je funkce f vyčíslitelná? Změní se odpověď, jestliže v definici funkce f nahradíme *alespoň* x výrazem *přesně* x ?

Nie: 13

An.: 26

existuje while program

↑

At by měla post. δ
všude ohraničená:
 $f(x) = 1$

Existuje nejdelší
post. δ -tří v π .
A její délka je n .

$$f(x) = \begin{cases} 1 & x \leq n \\ 0 & x > n \end{cases}$$