

## Opgave 13 — Heltalslogaritmen

Heltalslogaritmen med basis  $b$  ( $b \geq 2$ ) for et positivt heltal  $n$  er det ikke-negative heltal  $x$ , for hvilket

$$b^x \leq n < b^{x+1} .$$

Følgende algoritme påstås at beregne heltalslogaritmen.

**Algoritme: Heltalslogaritme( $n$ )**  
Inputbetingelse :  $n \geq 1$   
Outputkrav :  $x$ , heltalslogaritmen af  $n$   
Metode :  $x \leftarrow 1$ ;  
           $B \leftarrow b$ ;  
          { $I$ } **while**  $B \leq n$  **do**  
               $x \leftarrow x + 1$ ;  
               $B \leftarrow B * b$ ;  
           $x \leftarrow x - 1$

– hvor  $I$  er udsagnet  $(B = b^x) \wedge (b^{x-1} \leq n)$ .

- a) Angiv hvilke bevisbyrder, der skal eftervises i et gyldighedsbevis for algoritmen.
- b) Eftervis bevisbyrderne fra spørgsmål a).
- c) Argumentér for, at algoritmen er korrekt.