

SEMANTYKA I WERYFIKACJA - Zadanie egzaminacyjne nr 3

Rozważamy proste rozszerzenie języka TINY o jednowymiarowe tablice.

Dany jest następujący program w tym języku, operujący na tablicy A **indeksowanej od 1 do n** . Należy udowodnić częściową poprawność tego programu względem podanych warunków. Wymagane jest podanie asercji we wszystkich wskazanych miejscach, w tym niezmienników dwóch z trzech pętli. (Miejsca na wpisanie niezmienników znajdują się bezpośrednio po słowach kluczowych **while**.) Jeżeli ktoś uzna za stosowne, to można także podać więcej asercji.

Poniższa specyfikacja używa następującej formuły, stwierdzającej że fragment tablicy A jest posortowany niemalejąco:

$$S(i, j) \equiv \forall p. (i \leq p < j \Rightarrow A[p] \leq A[p + 1])$$

$\{1 \leq k \leq n \wedge S(1, k-1) \wedge S(k, n)\}$

$i := 1;$

while { }

$(k \leq n)$ **do**

 { }

while $(A[i] < A[k])$ **do** $i := i + 1;$

 { }

$j := i;$

while { }

$(j < k)$ **do**

 { }

$t := A[i]; A[i] := A[j]; A[j] := t;$

 { }

$j := j + 1;$

 { }

$k := k + 1$

$\{S(1, n)\}$