

Języki formalne i metody kompilacji

Laboratorium nr 12

Stefan Sokołowski

Założmy, że mamy *maszynę stosową* o adresowanej pamięci komórek, z których każda mieści liczbę całkowitą; i że komórki począwszy od pewnego miejsca tej pamięci realizują stos.

Niech lista komend tej maszyny wygląda tak:

komenda	stos przed operacją	stos po operacji	opis
pushn n	$\dots$	$\dots \ n$	na stos liczba n
push n	$\dots$	$\dots \ [n]$	na stos zawartość komórki o adresie n
pop	$\dots \ k \ n$	$\dots$	ze stosu liczbę n do komórki o adresie k
add	$\dots \ n \ k$	$\dots \ n+k$	usunięte argumenty, dodany wynik działania
sub	$\dots \ n \ k$	$\dots \ n-k$	jak wyżej
mul	$\dots \ n \ k$	$\dots \ n \cdot k$	jak wyżej
eq	$\dots \ n \ k$	$\dots \ n=k$	jeśli równe, to 1; jeśli nie, to 0
noneq	$\dots \ n \ k$	$\dots \ n \neq k$	jeśli równe, to 0; jeśli nie, to 1
less	$\dots \ n \ k$	$\dots \ n < k$	jeśli mniejsze, to 1; jeśli nie, to 0
more	$\dots \ n \ k$	$\dots \ n > k$	jeśli większe, to 1; jeśli nie, to 0
goto n	$\dots$	$\dots$	idź pod adres n
fgoto n	$\dots \ k$	$\dots$	jeśli $k = 0$, idź pod adres n
tgoto n	$\dots \ k$	$\dots$	jeśli $k \neq 0$, idź pod adres n
stop			

Zadanie 1:

Proszę napisać na taką maszynę stosową program realizujący komendy:

- (a)

```
x = 123*45-17;  
y = x*(x-1)*(x-2);
```
- (b)

```
if (x<y) z = x;  
else z = y;
```
- (c)

```
s = 1;  
for (i=2; i<=n; i++)  
    s = s*i;
```

Zadanie 2:

Założmy, że pamięć maszyny zorganizowana jest jak na rysunku (a) na stronie 3. Od komórki 12 zaczyna się stos; z tym, że w komórce 11 zapisane jest, ile komórek stosu jest aktualnie w użyciu.

Na przykład po wykonaniu komendy stosowej `pushn 25` stan pamięci będzie wyglądał jak na rysunku (b), a po *kolejnym* wykonaniu komendy stosowej, tym razem `pushn 7`, stan pamięci będzie wyglądał jak na rysunku (c).

Komendę `pushn p` (dla dowolnej liczby p) można więc w języku „wewnętrznym” zrealizować komendami

```
loadn  p  
store  12+[11]  
incr   11
```

Proszę napisać podobne tłumaczenia na język „wewnętrzny” wszystkich komend maszyny stosowej ze str. 1.

