

(a) Geben Sie ein LOOP-Programm an, das die Funktion $f(n) = n!$ berechnet.

```
1  x2 := 1;  
2  LOOP x1 DO  
3    x3 := x3 + 1;  
4    x2 := x2 * x3 ; END  
5    x3 := 0;  
6  RETURN x2;
```

(b) Beweisen Sie:

Ist $f : N \rightarrow N$ LOOP-berechenbar, so ist auch $g : N \rightarrow N$ mit $g(n) = f(i)$ LOOP-berechenbar.

Bei einem LOOP-Programm der Form LOOP xi DO P END wird das Programm P so oft ausgeführt, wie der Wert der Variablen xi zu Beginn angibt. Beweis:

```
1  x 0 := 0; i := 0;  
2  LOOP n DO  
3    i := i + 1;  
4    y := f(i);  
5    x 0 := x 0 + y;  
6  END  
7  RETURN x 0
```

ist LOOP-berechenbar, da $f(n)$ LOOP-berechenbar ist.