Aufgabe 2.2. Horny, Merk

zu zeigen: $g(n)=n^2$

Induktionsbasis: (Fälle ohne Rekursion):

Fall $n=0$: Ergebnis $g(0)=0=0^2$, -> Eigenschaft erfüllt.

Fall $n=1$: Ergebnis $g(1)=1=1^2$ -> Eigenschaft erfüllt.

Induktionsschritte: (Fälle mit Rekursion):

für re ursive Aufrufe gilt $g(k)=k^2$

Fall $n>1$, n gerade:

Ergebnis: $g(n)=4\,g(n/2)$

Induktionsthese: $g(n/2)=(n/2)^2=n^2/4$

$g(n)=4\,g(n/2)\ \ 4\,n^2/4$

$\Rightarrow n^2 \rightarrow$ Eigenschaft erfüllt.

Fall $n>1$, n ungerade:

Ergebnis: $g(n)=g(n+1)-2n-1$

Induktionsthese: $g(n+1)=(n+1)^2$

$g(n)=n+1)^2-2n-1=n^2+2n+1-2n-1$

$\Rightarrow n^2 \rightarrow$ Eigenschaft erfüllt

Induktionsschluss: für jeden Aufruf $g(n)$ mit $n>0$ gilt $g(n)=n^2$

Aufgabe 2.4.

a.) Falsch, da $q=i^2$ nur gilt, bis i inkrementiert wird.

b.) Richtig, weil $q=i^2=q=q+2\cdot i-1$

c.) Richtig, da siehe b und i muss immer kleiner gleich n sein.