

Semantyka i weryfikacja programów 2021/22.
Zadanie 3.

Dany jest następujący program w języku TINY (rozszerzonym w oczywisty sposób o $<>$ i $>$, gdzie $e_1 <> e_2$ oznacza $\neg(e_1 = e_2)$, a $e_1 > e_2$ to $e_2 \leq e_1 \wedge e_1 <> e_2$). $NWW(x, y)$ oznacza najmniejszą wspólną wielokrotność liczb x i y .

```

{n>0, m>0}
x:=n;
y:=m;
{
while { $\gamma_1$  :
    (
        x<>y do [ decr ..... in ..... wrt ..
    {
        while { $\gamma_2$  :
            {
                x>y do [ decr ..... in ..... wrt ..
                {
                {
                y:=y+m;
                {
            {
            while { $\gamma_3$  :
                {
                {
                {
                x:=x+n;
                {
            {
        )
    {
{NWW(n,m)=x }

```

Udowodnij całkowitą poprawność programu względem podanej specyfikacji, tj.

1. Podaj niezmienniki wszystkich pętli.
2. Wstaw odpowiednie formuły w nawiasy $\{, \}$ tak, aby powstałe anotacje umożliwiały przeprowadzenie dowodu całkowitej poprawności.
3. Uzupełnij anotacje **[decr in wrt...]** tak, aby (w kontekście podanego niezmiennika) wynikała z nich własność stopu pętli.