Exercise 5.1

<u>Predicates:</u>

- $\mathsf{At}(v, x)$ –   object v is at location x

- $\mathsf{Loc}(x, w)$ –   location x is located in corridor/room w

- $\mathsf{Lit}(w)$ –   corridor/room w is lit

- $\mathsf{Tur}(z, w)$ –   switch z turns on or off the light in corridor/room w

- $\mathsf{Mov}(v)$ –   object v is movable

Operators:

$$\frac{\mathsf{At}(\mathsf{Shakey}, x), \mathsf{Loc}(x, w), \mathsf{Loc}(y, w), \mathsf{Lit}(w)}{\boxed{\mathsf{Go}(x, y)}}$$
$$\mathsf{At}(\mathsf{Shakey}, y), \neg\mathsf{At}(\mathsf{Shakey}, x)$$

$$\frac{\mathsf{Mov}(v), \mathsf{At}(v, x), \mathsf{At}(\mathsf{Shakey}, x), \mathsf{Loc}(x, w), \mathsf{Loc}(y, w), \mathsf{Lit}(w)}{\boxed{\mathsf{Push}(v, x, y)}}$$
$$\mathsf{At}(v, y), \mathsf{At}(\mathsf{Shakey}, y), \neg\mathsf{At}(v, x), \neg\mathsf{At}(\mathsf{Shakey}, x)$$

$$\frac{\mathsf{At}(\mathsf{Shakey}, x), \mathsf{At}(z, x), \mathsf{Tur}(z, w)}{\boxed{\mathsf{TurnOn}(z)}}$$
$$\mathsf{Lit}(w)$$

$$\frac{\mathsf{At}(\mathsf{Shakey}, x), \mathsf{At}(z, x), \mathsf{Tur}(z, w)}{\boxed{\mathsf{TurnOff}(z)}}$$
$$\neg\mathsf{Lit}(w)$$

$$\boxed{\mathsf{Start}}$$

$\mathsf{At}(\mathsf{Door1}, \mathsf{d1}), \mathsf{Loc}(\mathsf{d1}, \mathsf{Room1}), \mathsf{Loc}(\mathsf{d1}, \mathsf{Corridor}),$	$\mathsf{At}(\mathsf{Switch1}, \mathsf{d1}), \mathsf{Tur}(\mathsf{Switch1}, \mathsf{Room1}),$
$\mathsf{At}(\mathsf{Door2}, \mathsf{d2}), \mathsf{Loc}(\mathsf{d2}, \mathsf{Room2}), \mathsf{Loc}(\mathsf{d2}, \mathsf{Corridor}),$	$\mathsf{At}(\mathsf{Switch2}, \mathsf{d2}), \mathsf{Tur}(\mathsf{Switch2}, \mathsf{Room2}),$
$\mathsf{At}(\mathsf{Door3}, \mathsf{d3}), \mathsf{Loc}(\mathsf{d3}, \mathsf{Room3}), \mathsf{Loc}(\mathsf{d3}, \mathsf{Corridor}),$	$\mathsf{At}(\mathsf{Switch3}, \mathsf{d3}), \mathsf{Tur}(\mathsf{Switch3}, \mathsf{Room3}),$
$\mathsf{At}(\mathsf{Door4}, \mathsf{d4}), \mathsf{Loc}(\mathsf{d4}, \mathsf{Room4}), \mathsf{Loc}(\mathsf{d4}, \mathsf{Corridor}),$	$\mathsf{At}(\mathsf{Switch4}, \mathsf{d4}), \mathsf{Tur}(\mathsf{Switch4}, \mathsf{Room4}),$
$\mathsf{At}(\mathsf{Box1}, \mathsf{b1}), \mathsf{Loc}(\mathsf{b1}, \mathsf{Room1}), \mathsf{Mov}(\mathsf{Box1}),$	$\mathsf{Loc}(\mathsf{r1}, \mathsf{Room1}),$
$\mathsf{At}(\mathsf{Box2}, \mathsf{b2}), \mathsf{Loc}(\mathsf{b2}, \mathsf{Room1}), \mathsf{Mov}(\mathsf{Box2}),$	$\mathsf{Loc}(\mathsf{r2}, \mathsf{Room2}),$
$\mathsf{At}(\mathsf{Box3}, \mathsf{b3}), \mathsf{Loc}(\mathsf{b3}, \mathsf{Room1}), \mathsf{Mov}(\mathsf{Box3}),$	$\mathsf{Loc}(\mathsf{r3}, \mathsf{Room3}),$
$\mathsf{At}(\mathsf{Box4}, \mathsf{b4}), \mathsf{Loc}(\mathsf{b4}, \mathsf{Room1}), \mathsf{Mov}(\mathsf{Box4}),$	$\mathsf{Loc}(\mathsf{r4}, \mathsf{Room4}),$
$\mathsf{At}(\mathsf{Shakey}, \mathsf{start}), \mathsf{Loc}(\mathsf{start}, \mathsf{Room3}),$	$\mathsf{Lit}(\mathsf{Room2}), \mathsf{Lit}(\mathsf{Room3}), \mathsf{Lit}(\mathsf{Corridor})$

$$\mathsf{At}(\mathsf{Box2}, \mathsf{r2})$$
$$\boxed{\mathsf{Finish}}$$