Gegeben seien die Klassen aus der Vorlesung:

```
class Cl1 {
   char m1 () {
     int b;
     Cl2 x = new Cl2 ()
     return x.m2(x.v, b);
   }
}

class Cl2 {
  Cl3 v;
  char m2(cl3 v, int w) { ...}
 }

class Cl3 { ...}
```

Leiten Sie für den Block

```
 {
     int b;
     Cl2 x = new Cl2 ()
     return x.m2(x.v, b);
 }
```

mit den Regeln aus der Vorlesung den Typ `char` her.

Lösung:

$$[\textbf{Ident}]\ \frac{O = \{\, b : int, x : Cl2 \,\}}{O \ \triangleright_{Id}\ x : Cl2} \qquad [\textbf{Ident}]\ \frac{O_{Cl2} = \{\, v : Cl3, m2 : Cl3 \times int \to char \,\}}{O_{Cl2}\ \triangleright_{Id}\ v : Cl3,} \qquad [\textbf{Ident}]\ \frac{O = \{\, b : int, x : Cl2 \,\}}{O \ \triangleright_{Id}\ b : int}$$

$$[\textbf{LorFVar}]\ \frac{}{O \ \triangleright_{Expr}\ \mathsf{LorFVar}(\,x\,) : Cl2} \qquad [\textbf{InstVar}]\ \frac{O \ \triangleright_{Expr}\ \mathsf{LorFVar}(\,x\,) : Cl2^1}{O \ \triangleright_{Expr}\ \mathsf{InstVar}(\,\mathsf{LorFVar}(\,x\,), v\,) : Cl3,} \qquad [\textbf{LorFVar}]\ \frac{}{O \ \triangleright_{Expr}\ \mathsf{LorFVar}(\,b\,) : int}$$

$$[\textbf{Mcall}]\ \frac{O_{Cl2}\ \triangleright_{Id}\ m2 : Cl3 \times int \to char^2}{O \ \triangleright_{Expr}\ \mathsf{MethodCall}(\,\mathsf{LorFVar}(\,x\,), m2, (\mathsf{InstVar}(\,\mathsf{LorFVar}(\,x\,), v\,), \mathsf{LorFVar}(\,b\,))\,) : char}$$

$$[\textbf{LorFVar}]\ \frac{[\textbf{Ident}]\ \dfrac{O = \{\, b : int, x : Cl2 \,\}}{O \ \triangleright_{Id}\ x : Cl2}}{O \ \triangleright_{Expr}\ \mathsf{LorFVar}(\,x\,) : Cl2,} \qquad [\textbf{Return}]\ \frac{\ldots}{O \ \triangleright_{Stmt}\ \mathsf{Return}(\,\mathsf{MethodCall}(\,\mathsf{LorFVar}(\,x\,), m2, (\mathsf{InstVar}(\,\mathsf{LorFVar}(\,x\,), v\,), \mathsf{LorFVar}(\,b\,))\,)\,) : char}$$

$$[\textbf{Assign}]\ \frac{O \ \triangleright_{Expr}\ \mathsf{New}(\,CL2\,) : Cl2^3}{O \ \triangleright_{Stmt}\ \mathsf{Assign}(\,LorFVar(x), \mathsf{New}(\,CL2\,)\,) : void,} \qquad [\textbf{BlInit}]\ \frac{}{O \ \triangleright_{Stmt}\ \mathsf{Block}(\,\mathsf{Return}(\,\mathsf{MethodCall}(\,\mathsf{LorFVar}(\,x\,), m2, (\mathsf{InstVar}(\,\mathsf{LorFVar}(\,x\,), v\,), \mathsf{LorFVar}(\,b\,))\,)\,)\,) : char}$$

$$[\textbf{BlockVoid}]\ \frac{}{O \ \triangleright_{Stmt}\ \mathsf{Block}(\,\mathsf{Assign}(\,LorFVar(x), \mathsf{New}(\,CL2\,)\,); \mathsf{Return}(\,\mathsf{MethodCall}(\,\mathsf{LorFVar}(\,x\,), m2, (\mathsf{InstVar}(\,\mathsf{LorFVar}(\,x\,), v\,), \mathsf{LorFVar}(\,b\,))\,)\,)\,) : char}$$

$$[\textbf{BlockLVarD}]\ \frac{}{\{\, b : int \,\}\ \triangleright_{Stmt}\ \mathsf{Block}(\,\mathsf{LVarDecl}(\,x, CL2\,); \mathsf{Assign}(\,LorFVar(x), \mathsf{New}(\,CL2\,)\,); \mathsf{Return}(\,\mathsf{MethodCall}(\,\mathsf{LorFVar}(\,x\,), m2, (\mathsf{InstVar}(\,\mathsf{LorFVar}(\,x\,), v\,), \mathsf{LorFVar}(\,b\,))\,)\,)\,) : char}$$

$$[\textbf{BlockLVarD}]\ \frac{}{\emptyset\ \triangleright_{Stmt}\ \mathsf{Block}(\,\mathsf{LVarDecl}(\,b, int\,); \mathsf{LVarDecl}(\,x, CL2\,); \mathsf{Assign}(\,LorFVar(x), \mathsf{New}(\,CL2\,)\,); \mathsf{Return}(\,\mathsf{MethodCall}(\,\mathsf{LorFVar}(\,x\,), m2, (\mathsf{InstVar}(\,\mathsf{LorFVar}(\,x\,), v\,), \mathsf{LorFVar}(\,b\,))\,)\,)\,) : char}$$

---

[1] $[\textbf{LorFVar}]\ \dfrac{[\textbf{Ident}]\ \dfrac{O = \{\, b : int, x : Cl2 \,\}}{O \ \triangleright_{Id}\ x : Cl2}}{O \ \triangleright_{Expr}\ \mathsf{LorFVar}(\,x\,) : Cl2}$

[2] $[\textbf{Ident}]\ \dfrac{O_{Cl2} = \{\, v : Cl3, m2 : Cl3 \times int \to char \,\}}{O_{Cl2}\ \triangleright_{Id}\ m2 : Cl3 \times int \to char}$

[3] $[\textbf{New}]\quad O \ \triangleright_{Expr}\ \mathsf{New}(\,CL2\,) : Cl2$