

Během zkoušky aktivně komunikujte se zkoušejícími, nebojte se zeptat. Nad zadáním přemýšlejte, často je těžší zjistit *co* řešit než *jak*. Kód pište čistě a průběžně ho vylepšujte. Nesnažte se vyřešit všechny příklady naráz — hodnotit budeme především podle kvality vašich myšlenek a vašeho kódu.

1. Naprogramujte reprezentaci výrazu $x + 4 * x$.
2. Napište funkci `double Expr.eval(double)`, která daný výraz vyhodnotí.
3. Napište funkci `Expr Expr.derive()`, která vrátí derivaci daného výrazu (pro jistotu: $(f \cdot g)' = f' \cdot g + f \cdot g'$).
4. Do rozhraní `Expr` dopište podporu pro návštěvníka. Napište návštěvníka, který vrátí kopii výrazu, ve které jsou operace na konstantami už vyhodnocené.
5. Napište funkci `Expr.reduce`, která vrátí kopii daného výrazu, ve které jsou společné podvýrazy fyzicky reprezentovány jedním podstromem. Tip: postupujte jako byste daný strom znovu budovali, ukládejte si podvýrazy do nějaké keše a kontrolujte, jestli keš neobsahuje dva stejné podvýrazy.
6. Chytrě zredukujte kód související s kešováním v předchozím příkladu.