

# MODEL DNA

Tento zkroucený mnohobarevný žebřík je modelem velmi důležité součásti vašeho těla – je ovšem asi desetmilionkrát větší než ve skutečnosti! DNA je drobná molekula s dlouhým názvem: je to zkratka ze slov „deoxiribonucleic acid“, česky „deoxyribonukleová kyselina“. Nachází se ve všech živých bytostech na Zemi. Každá z miliard buněk, jimiž jste tvořeni, obsahuje molekulu DNA.

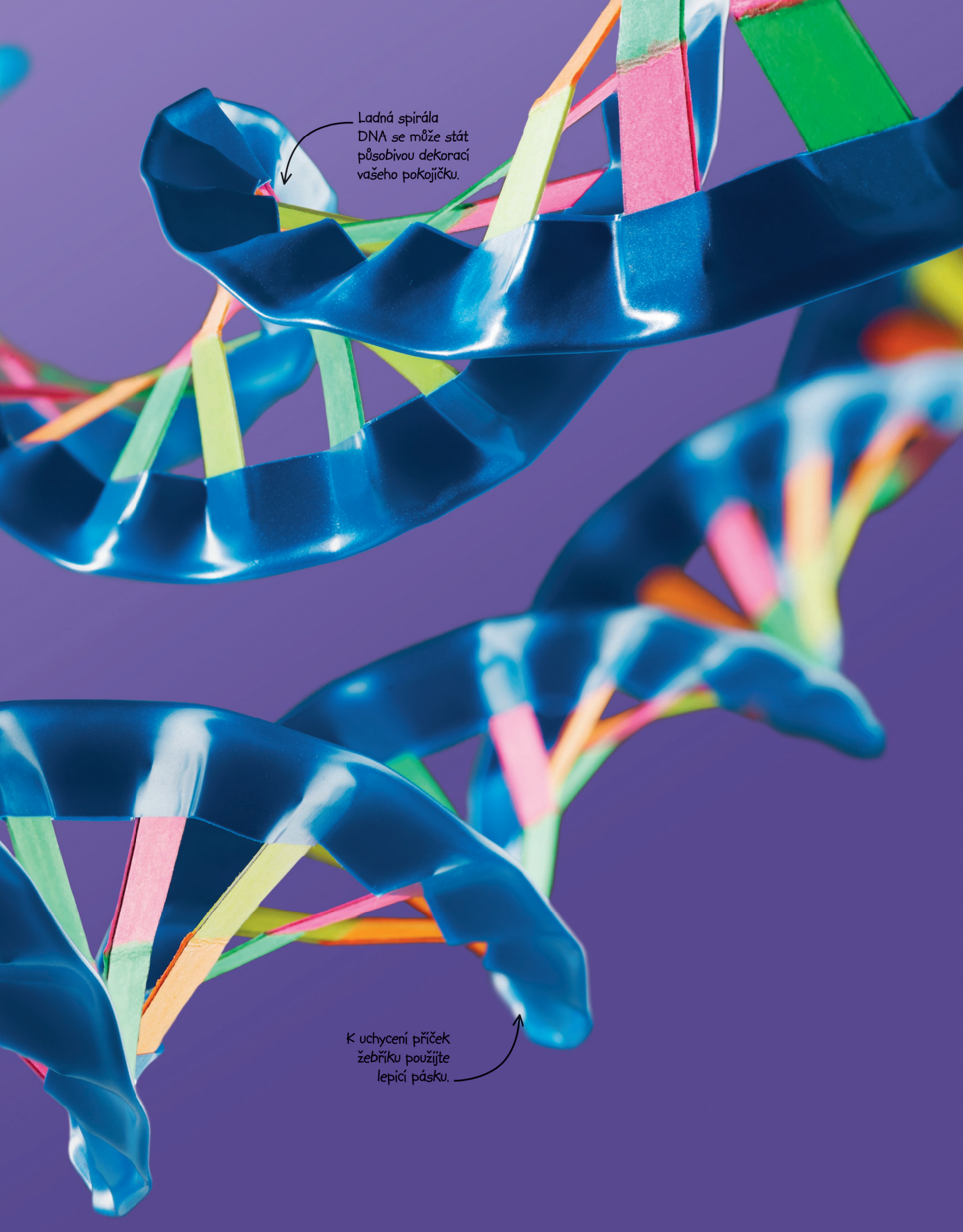
Každá tato molekula je miniaturní databází nabitou údaji o tom, jak má tělo správně fungovat. Váš výjimečný model DNA vytvoříte s pomocí úplně obyčejných věcí, jako jsou papír, nůžky a zvýrazňovače.

Tak se pusťte do stříhání!

## BAREVNÁ SPIRÁLA

DNA ve skutečnosti nemá takové zářivé barvy, ale pomohou nám, aby byl model názornější. Instrukce na následujících stránkách vám napoví, jak střídat různé barvy ve vašem modelu DNA. Je to snadné a zábavné.

Použijte fluorescenční barvy pro opravdu působivý efekt.



Ladná spirála  
DNA se může stát  
působivou dekorací  
vášeho pokojíčku.

K uchycení příček  
žebříku použijte  
lepicí pásku.

## JAK VYROBIT MODEL DNA

Hotový model DNA bude mít tvar jako zkroucený provazový žebřík – přesně jako opravdová DNA. Je důležité, abyste na obarvení „příček“ žebříku použili čtyři různé barvy, protože každá z nich bude představovat odlišnou chemickou látku. Na boční „provazy“ žebříku použijete pásku; ve skutečné DNA jsou i tyto části tvořeny chemickými látkami.

### POTŘEBUJETE



zvýrazňovače – 4 odlišné barvy



pravítko



tužku



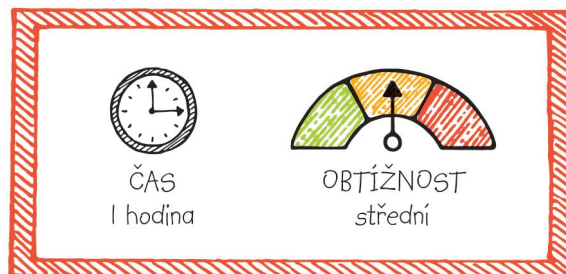
barevnou lepicí pásku



nůžky



bílý papír



**1** Pomocí pravítka a tužky rozdělte papír na 30 proužků šířky 1 cm a délky 3 cm. Vystříhněte je nůžkami. To budou příčky žebříku a každá z nich představuje pár chemikálií zvaných „báze“.



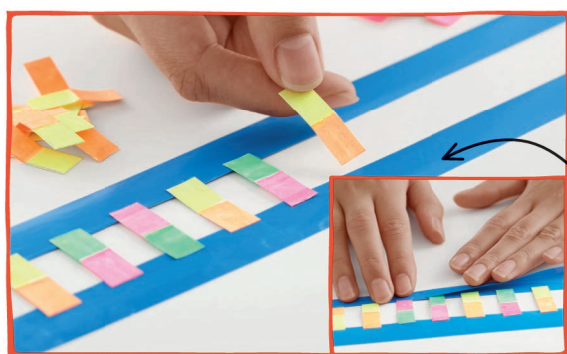
**2** Každý proužek uprostřed přehněte. Přehyb bude tvořit předěl mezi dvěma bázemi. Ve skutečné DNA jsou obě báze v každé příčce spojeny chemickou vazbou.



**3** Nyní všechny proužky nabarvěte zvýrazňovači po obou stranách. Každá polovina proužku by měla mít jinou barvu. Barvy by měly být stále ve stejných párech – například oranžová se žlutou.



**4** Nyní si ustříhnete dva kusy lepicí pásky dlouhé 70 cm. Položte je obrácené lepicí stranou nahoru vedle sebe s rozestupem 2 cm. Kousky stejné pásky přilepte jejich konce ke stolu.



Uchopte žebříček a opatrně jej zkrutíte.

Každý má jinou DNA, takže není žádná správná či špatná kombinace.



Tvar DNA tvořený dvěma spojenými spirálami se nazývá dvojšroubovice.

**5** Přilepujte obarvené proužky na obě připravené pásky s rozestupy 1 cm. Jakmile je všechny nalepíte, přehněte obě lepicí pásky přes konce proužků, aby je pevně držely na místě.

**6** Už zbývá jen poslední krok k dokončení vašeho modelu. Žebříček musíte zkroutit, aby se podobal skutečné DNA. Proveďte to velmi jemně tak, že koncem, který je k vám blíž, otočíte proti směru hodinových ručiček.

## JAK TO FUNGUJE

Báze DNA – které jsme znázornili v našem modelu – představují kód instrukcí pro výrobu bílkovin. To jsou velké, složité molekuly důležité pro stavbu, funkci a řízení tělesných tkání a orgánů. Například bílkovina keratin tvoří vlasy a nehty. Část žebříku DNA, která nese recept na určitou bílkovinu, se nazývá gen. V celé DNA je zakódováno asi 20 000 genů. Vaše celá sada genů se nazývá genom. A nikdo jiný nemá úplně stejný genom jako vy – jediné identické dvojče.

## VE SKUTEČNÉM SVĚTĚ SEKVENCE DNA

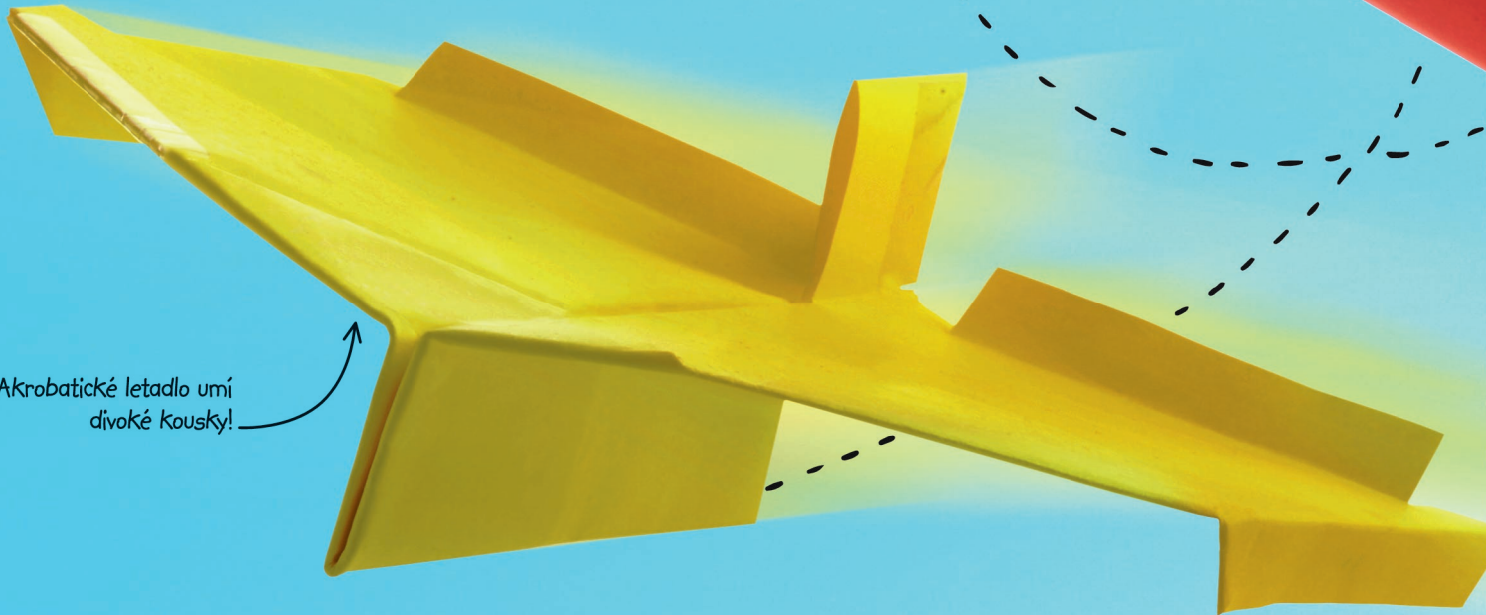


Za použití speciálního vybavení mohou vědci prozkoumávat to, čemu říkají sekvence DNA – přesné uspořádání bází v molekule DNA. Díky tomu mohou být podle vzorků DNA identifikovány osoby nebo mohou být odhaleny dědičné choroby.

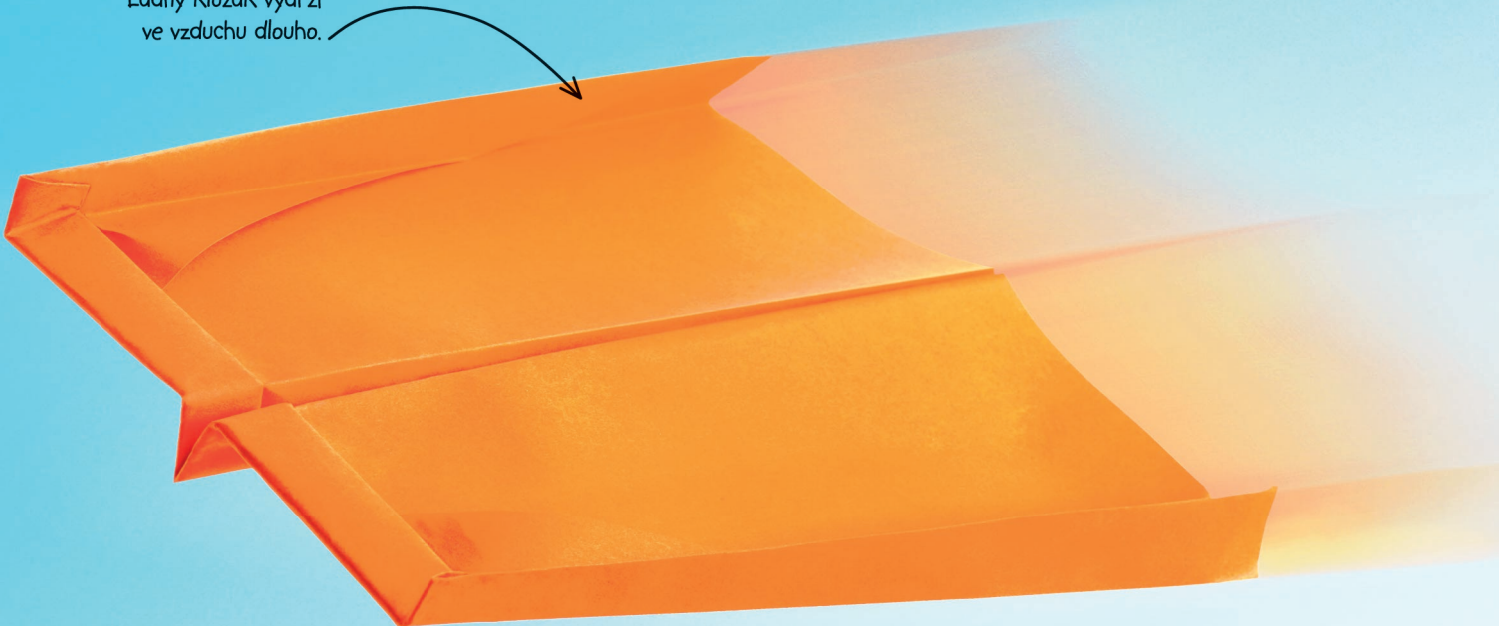
## VÝŠ, VÝŠ A DÁL!


Každé ze tří letadel, jež si vyrobíte, se chová odlišně podle toho, jakým způsobem je obtékáno vzduchem při letu. Zkuste letadla vypouštět různým způsobem – vzhůru, dolů, prudce, jemně – a zkuste také experimentovat se změnou tvaru křídel.

Akrobatické letadlo umí divoké kousky!



Ladný kluzák vydrží ve vzduchu dlouho.





Rychlá šipka je stvořena pro rychlost a dlouhý dolet.

# PAPÍROVÁ LETADLA

Upustte kus papíru a sledujte, jak bude padat k zemi za třepotání způsobeného unikáním vzduchu zpod měkkých okrajů papíru. Stačí však přidat pár přehybů, nastříhnutí a špetku znalostí, aby papír velkou rychlostí ladně odlétl do dále nebo provedl působivé manévry při svém letu vzduchem. V tomto experimentu otestujete aerodynamiku – vzájemné působení mezi vzduchem a tělesy, které se jím pohybují. Připravte se na start!

## JAK VYROBIT PAPÍROVÁ LETADLA

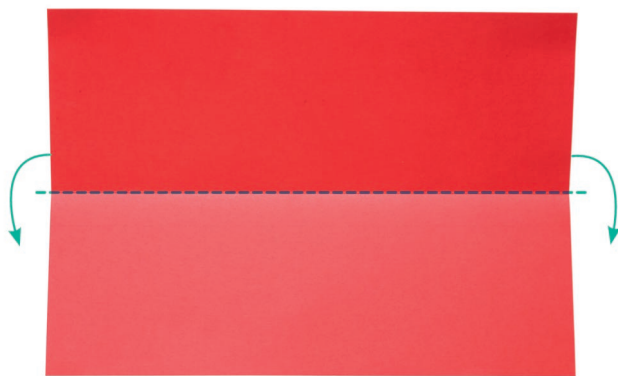
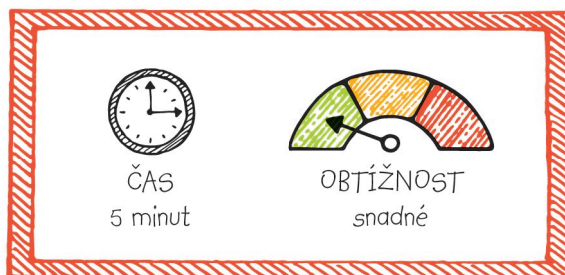
Tato tři papírová letadla – snadné, středně obtížné a náročnější – vyrobíte hravě, dodržujte ale instrukce přesně, abyste s nimi dosáhli dobrých výsledků. Potřebujete vlastně jen papír, na jedno letadlo se vám bude hodit ještě pravítko, nůžky a lepicí páska. Myslete také na bezpečnost a neházejte rychlou šipkou s ostrou špicí někomu do obličeje.

### POTŘEBUJETE

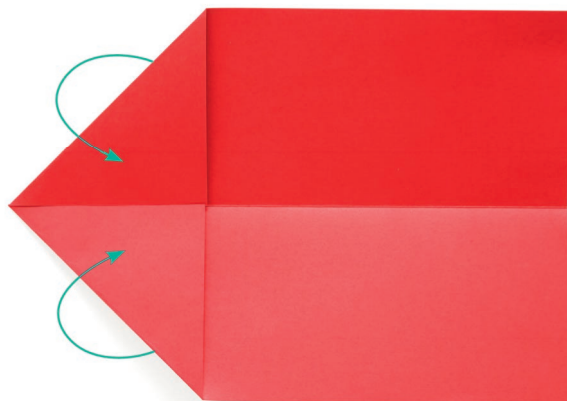


## RYCHLÁ ŠIPKA

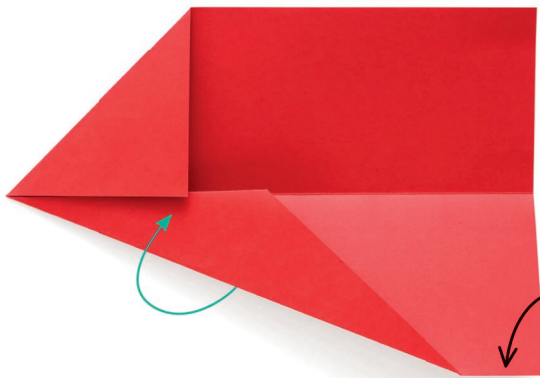
Stvořena pro rychlost, tato štíhlá šipka si razí cestu vzduchem. Vyhazujte ji pod mírným úhlem směrem vzhůru a pozorujte, jak letí.



**1** Přeložte papír podélně napůl co nej-  
přesněji. Přejedte hranu nehtem  
a pak papír opět narovnejte.

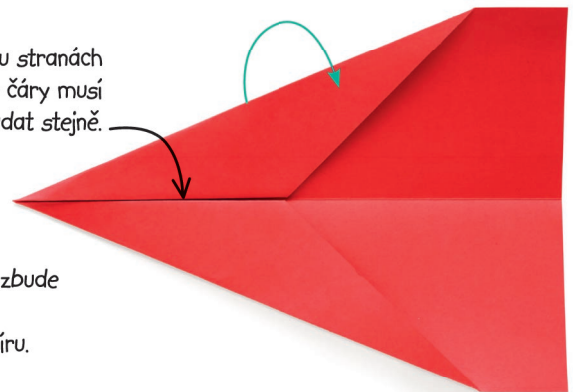


**2** Ohněte rohy na jedné straně směrem  
dovnitř až ke středové čáře. Nechte mezi  
nimi malou mezeru, aby se papír dal snadno  
opět ohnout.



**3** Nyní hranu ohybu přeložte opět dovnitř ke středové čáře. A opět nechte uprostřed malou mezeru pro snadnější překládání papíru.

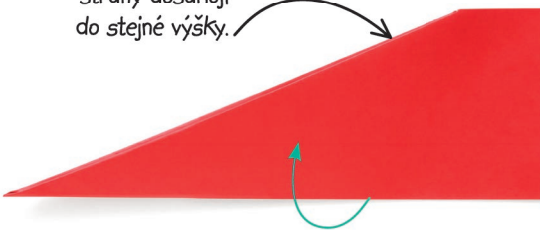
Na každém křídle zbude několik centimetrů nepřeloženého papíru.



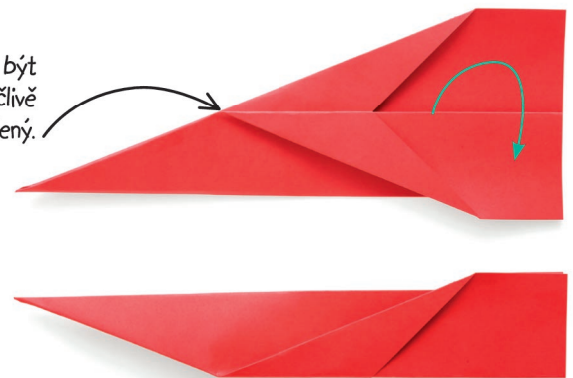
Ohyby na obou stranách od středové čáry musí vypadat stejně.

**4** Stejným způsobem přeložte druhou stranu tak, aby vše bylo přesně symetrické. Pečlivě přejedte všechny hrany.

Ujistěte se, že obě strany dosahují do stejné výšky.



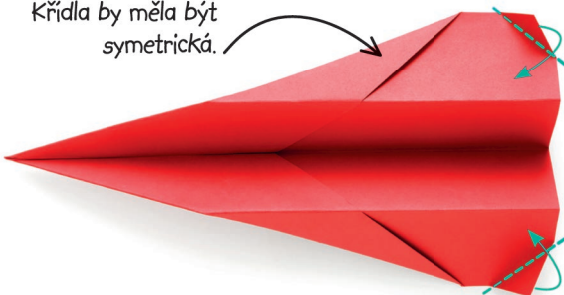
Přehyb musí být vodorovný a pečlivě přeložený.



**5** Nyní papír uprostřed podélně přeložte tak, aby složené části byly uvnitř. Obě části by se měly perfektně krýt. Pevně přitlačte všechny ohyby.

**6** Ohněte jednu stranu v polovině výšky směrem dolů. Ohyb musí být rovnoběžný se spodní stranou letadla. Totéž pak proveďte na druhé straně.

Křídla by měla být symetrická.



Ohněte křídla pod mírným úhlem vzhůru pro lepší stabilitu letadla.

**7** Už jste skoro hotovi! Zahněte rohy křídel nahoru – budou při letu směřovat proudící vzduch vzhůru, takže bude tlačit záď letadla dolů a nos nahoru.

Pokud chcete, můžete mezi horní okraje dát kousek lepicí pásky.



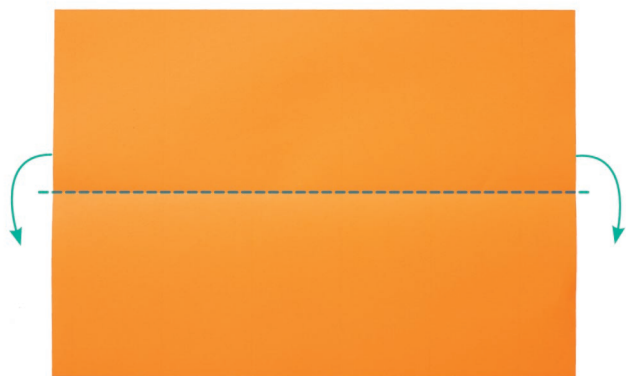
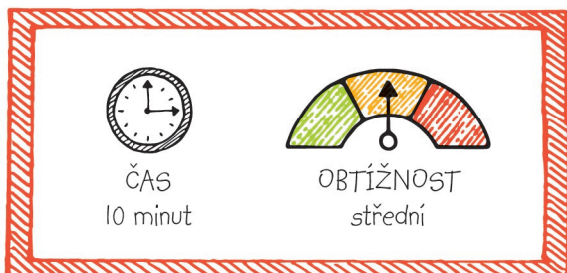
Jako stojánek pro vystavení letadla můžete použít Klip.



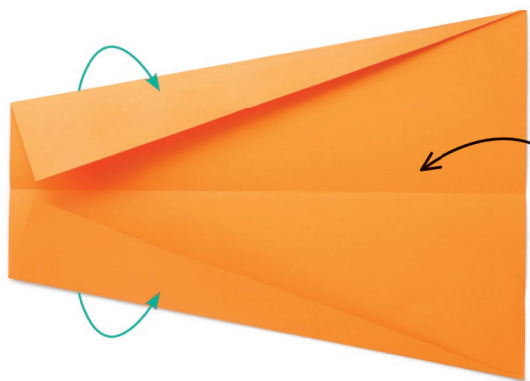


## LADNÝ KLUZÁK

Vypusťte toto letadlo jemně – mírně nad horizont – a poletí dlouze vzduchem, mnohem déle než předchozí rychlá šipka. Buďte ale trpěliví, je trošku složitější na výrobu.



**1** Začněte pečlivým podélným přeložením papíru napůl. Přitlačte přehyb nehtem a pak papír opět rozložte.



Tato oblast by měla mít na obou stranách od středové čáry stejný tvar.



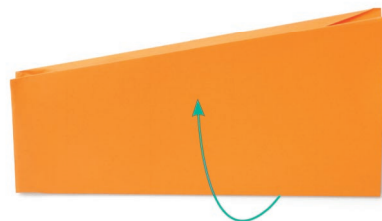
**3** Přehněte 1 cm přední hrany letadla směrem dovnitř a ohyb pořádně přitlačte.

**2** Ohněte oba vnější okraje směrem dovnitř tak, aby se rohy dotkly středové čáry. Ohyby by měly jít až po zadní rohy.



Letadlo bude nyní o kousek kratší, zato lépe poletí.

**4** Zopakujte třetí krok šestkrát, takže okraj bude šestkrát přeložený dovnitř. Přeložené okraje křídel se přitom budou trochu zvedat, proto při každém ohybu vtlačujte papír dovnitř.



**5** Nyní přehněte letadlo podélně napůl a snažte se, aby byl ohyb co nejsymetričtější. Pořádně ohyb přitlačte, zejména v nose letadla.