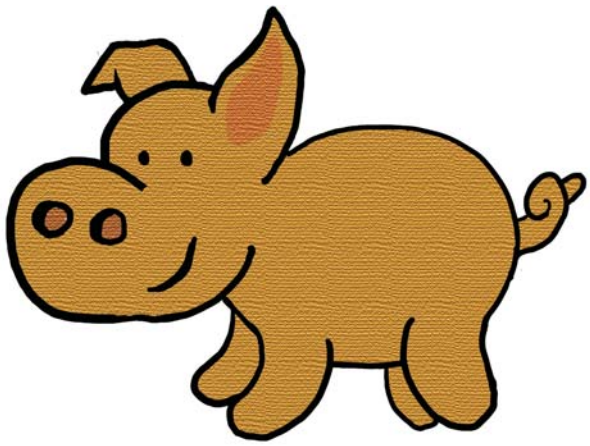
dr. Kristijan Musek Lešnik
dr. Petra Lešnik Musek

4

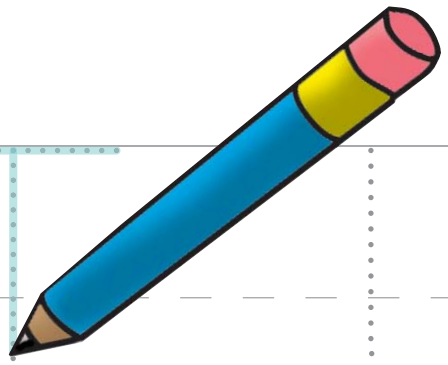
SLEDENJE ČRK:
VELIKE TISKANE ČRKE
4 cm - pomožne črte

SLEDI PIKICAM
IN RIŠI ČRKE.



P R S

Š T U



SLEDENJE ČRK:
VELIKE TISKANE ČRKE
4 cm - pomožne črte

dr. Kristijan Musek Lešnik

dr. Petra Lešnik Musek

Naslov delovnega zvezka: SLEDENJE ČRK: VELIKE TISKANE ČRKE - 4 cm - pomožne črte
Zbirka: Program za razvijanje grafomotoričnih, finomotoričnih in pisalnih spretnosti: Velike tiskane črke
Avtorja in nosilca avtorskih pravic: dr. Kristijan Musek Lešnik, dr. Petra Lešnik Musek
Prva izdaja
Leto izida: 2013
Leto izdelave: 2014
Oblika natisa: delovni zvezek v elektronski obliki
Format delovnega zvezka: A4
Število strani: 140

Založba:
IPSOS dr. Kristijan Musek Lešnik s.p.
Požarnice 26d, 1351 Brezovica pri Ljubljani
www.ipsos.si

www.abced.org

CIP - Kataložni zapis o publikaciji
Narodna in univerzitetna knjižnica, Ljubljana

159.946.4-053.5(076.034.2)

MUSEK Lešnik, Kristijan
Sledenje črk. Velike tiskane črke. 4 cm - pomožne črte [Elektronski vir] / Kristijan Musek Lešnik, Petra Lešnik Musek. - 1. izd. - El. knjiga. - Brezovica pri Ljubljani : IPSOS, 2013. - (Zbirka Program za razvijanje grafomotoričnih, finomotoričnih in pisalnih spretnosti. Velike tiskane črke ; 4)

ISBN 978-961-6671-97-2 (pdf)
1. Lešnik Musek, Petra
267394816

Včasih v navdušenju nad možnostmi, ki jih prinašajo nove tehnologije in orodja, prehitro opuščamo nekatere "zastarele" spretnosti. Tudi popuščanje pri učenju in utrjevanju pisanja in s pisanjem povezanih spretnosti, je velikokrat pospremljeno z ugotovitvijo, da bodo današnji otroci v prihodnosti veliko več tipkali na tipkovnice ali pritiskali znake na zaslonih različnih komunikacijskih naprav, kot pa pisali. Zaradi takšnih poenostavljenih predpostavk se v mnogih šolah in šolskih sistemih vse manj časa in pozornosti namenja urjenju in utrjevanju drobno motoričnih, grafomotoričnih, predpisalnih in pisalnih spretnosti.

Pri tem se pozablja nekaj pomembnega: pisanje z roko je veliko več kot le preprosta grafomotorična spretnost, ki jo lahko zlahka nadomestimo s sodobnimi tehnološkimi pripomočki, od tipkovnic do tabličnih računalnikov. Je pomembna spretnost, ki se je razvijala tisočletja, vzporedno s človekovim razvojem – kot njegova posledica a hkrati tudi kot pomemben dejavnik tega razvoja. Zato vaje za utrjevanje pisanja z roko ne prispevajo le k utrjevanju spretnosti, ki jih potrebujemo za pisanje, pač pa spodbujajo razvoj mnogoterih drobnogibalnih spretnosti, ki jih potrebujemo tudi pri številnih drugih dejavnostih, kjer pridejo do izraza drobni gibi in občutljiva koordinacija med očmi in rokami.

Vse več raziskav opozarja, da je pisanje z roko veliko več kot le ena od možnih oblik pisnega komuniciranja. Je tista oblika pisnega komuniciranja, ki je najbolj neposredno povezana s človekovim miselnim razvojem. Je tista oblika pisnega komuniciranja, ki jo sicer lahko nadomestimo z drugimi oblikami pisanja, ne moremo pa nadomestiti njenega širšega pomena.

KAZALO

POMEN URJENJA GRAFOMOTORIKE 5

GRAFOMOTORIČNE VAJE ZA OTROKE 9

SLEDENJE IN PRERISOVANJE VELIKIH TISKANIH ČRK 10

DELOVNI LISTI 11

VIRI 138

POMEN URJENJA DROBNO GIBALNIH SPRETNOSTI IN GRAFOMOTORIKE

Drobno gibalne in vidno prostorske spretnosti so pri predšolskih in šolskih otrocih povezane z različnimi kognitivnimi zmožnostmi (kratkoročni spomin, vizualno procesiranje, dolgoročni spomin in priklic, fluidno mišljenje, kristalizirana inteligentnost, ipd.), pa tudi z njihovimi poznejšimi dosežki ter učnim uspehom, ali neuspehom.

"Eno je gotovo – pisani jezik otrok se razvija tako, da se pomika od risanja stvari k risanju besed. Vsa skrivnost poučevanja pisanega jezika je pripraviti in organizirati ta naravni prehod na ustrezen način.

Lev S. Vygotsky, esej "*The Prehistory of Writing*", 1930 v knjigi *The Mind in Society*, 1978, po Sheridan, 2002

»Čeprav se zdi ponavljajoče mehanično urjenje, ki spremlja vaje ročnega pisanja, zastarelo, tovrstna telesna dejavnost pomaga učencem uspeti. Te dejavnosti spodbujajo aktivnost možgan, vodijo k bolj tekočemu jeziku in pripomorejo v razvoju pomembnega znanja.«

Frank Wilson, *"The Hand: How Its Use Shapes the Brain, Language and Human Culture"*, 1999)

Kaj so drobnogibalne spretnosti?

Drobno gibalne (*finomotorične*) spretnosti so priučene spretnosti, ki vključujejo gibe manjših delov telesa (rok, zapestij, prstov, pa tudi drugih manjših sklopov mišic) v sodelovanju z vidom. Razvijajo se od zgodnjega otroštva naprej in otrokom omogočajo vse bolj natančna dejanja (*na primer rokovanje z jedilnim priborom, natančen pincetni prijem, popravilo drobnih delov ure, ipd.*). Med ključne drobnogibalne spretnosti sodijo grafomotorične spretnosti.

Zakaj so drobnogibalne spretnosti tako pomembne?

V zadnjih letih vse več raziskav opozarja, kako pomembno vlogo v otrokovem razvoju igra razvoj drobno gibalnih spretnosti. Drobno gibalne in vidno prostorske spretnosti so pri predšolskih in šolskih otrocih povezane s splošnimi in specifičnimi kognitivnimi zmožnostmi kot so kratkoročni spomin, vizualno procesiranje, dolgoročni spomin in priklic, fluidno mišljenje in kristalizirana inteligentnost (*Davis, Pitchford in Limback, 2011*), pa tudi s poznejšimi dosežki ter učnim uspehom, ali neuspehom pri matematiki in pri drugih predmetih (*Beery in Beery, 2004; Cameron in sod., 2012; Carlson, Rowe in Curby, 2013; Curby in Carlson, 2014; Cirelli Coppede, in sod. 2012; Dineheart in Manfra, 2013; Grissmer in sod., 2010; Gunderson in sod., 2012; Lahav, Apter in Ratzon, 2013; Luo in sod., 2007; Morales in sod., 2011; Murrah, Chen in Cameron, 2013; Pagani in sod., 2010, 2011, 2012; Pereira, Araujo in Bracciali, 2011, Pontart in sod., 2013; Roebers in sod., 2013; Sortor in Kulp, 2003; Stoeger, Suggate in Ziegler, 2013; Stoeger in Ziegler, 2010*). Mnogi učenci prav zaradi slabše razvitih drobno gibalnih spretnosti dosegajo slabše rezultate, kot bi jih pričakovali glede na njihove intelektualne zmožnosti (*Stoeger, Ziegler in Martzog, 2008; Stoeger, Suggate in Ziegler, 2013; Stoeger in Ziegler, 2013*).

Pomembno je vedeti, da lahko razvoj drobno gibalnih spretnosti pri predšolskih in šolskih otrocih sistematično spodbujamo in krepimo. Raziskave potrjujejo, da ustrezno strukturirani programi v predšolski in v šolski dobi vodijo k izboljšanju vidno prostorskih in drobno gibalnih spretnosti ter posledično k boljšim dosežkom (*Eisenstat, 2006; Fahimi in sod., 2013; Brown, 2010; Grissmer in sod., 2013, po Sparks, 2013; Hamm in Harper, 2014; St. John, 2013; Stewart, Rule in Giordano, 2007*).

Kaj so grafomotorične spretnosti?

Grafomotorične spretnosti so kombinacija spoznavnih (*kognitivnih*), zaznavnih (*perceptivnih*) in drobnogibalnih (*finomotoričnih*) spretnosti, ki otroku omogočajo, da na papir, ali na drugo podlago prenese podobe, ki si jih zamisli. Grafomotorične spretnosti zahtevajo dobro sodelovanje med vidno zaznavnimi in mišičnimi sistemi. Razvijajo se vzporedno z zorenjem različnih spoznavnih, zaznavnih in gibalnih spretnosti. Njihov postopni razvoj se dogaja ob spontanih izkušnjah, naj pa lahko vplivamo tudi s pomočjo usmerjene vadbe.

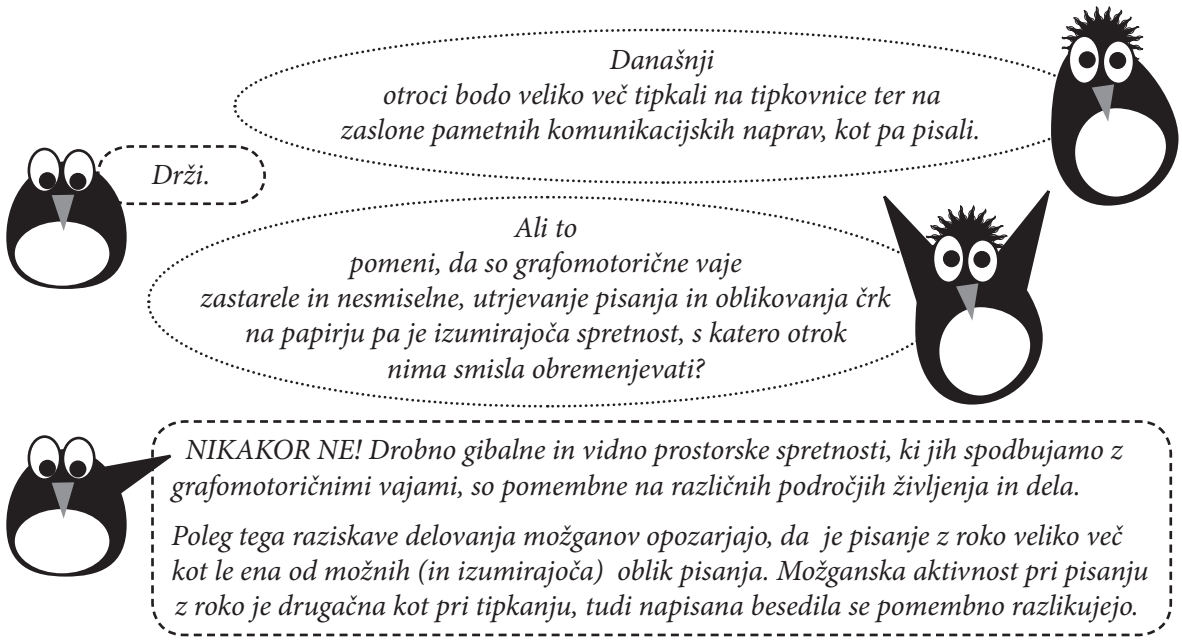
Razvijajoče se grafomotorične spretnosti otrokom omogočajo napredovanje od prvih poskusov beleženja pomembnih idej ali podob iz okolja proti zapletenejšemu izražanju in trajnemu beleženju simbolov in misli. Ena od najbolj kompleksnih spoznavno-zaznavno-gibalnih spretnosti je pisanje. Zato ni naključje, da so raziskovalci v večini študij, ki so v zadnjih letih opozorile na pomen drobno gibalnih spretnosti za kognitivni razvoj in učne dosežke, raven drobno gibalnih spretnosti pri otrocih med drugim ugotavljali prav s pomočjo grafomotoričnih nalog (prim.: *Cameron in sod., 2012; Davis, Pitchford in Limback, 2011; Dineheart in Manfra, 2013; Grissmer in sod., 2010; Luo in sod., 2007; Piek, Hands in Licari, 2012; Pontart in sod., 2013; Stoeger, Suggate in Ziegler, 2013*).

Zakaj grafomotorične vaje, če pisanje z roko izumira?

Razvoj in širjenje informacijske tehnologije ob koncu 20. in na začetku 21. stoletja globoko vpliva na izobraževalne procese v šolah. Ena od nenačrtovanih posledic tega razvoja je postopno spontano opuščanje "zastarelih" praks. Tudi popuščanje pri učenju in utrjevanju pisanja in s pisanjem povezanih spretnosti, je velikokrat pospremljeno z ugotovitvijo, da bodo današnji otroci v prihodnosti veliko več tipkali na tipkovnice ali pritiskali znake na zaslonih različnih komunikacijskih naprav, kot pa pisali.

Danes večina pisanih besedil ne nastaja več s pisanjem na papir, pač pa s pomočjo digitalnih pripomočkov, od računalnikov do pametnih telefonov in tabličnih računalnikov. Učenje pisanja, ki je bilo več stoletij en od temeljev izobraževanja otrok, se lahko zdi v času razcveta komunikacijske tehnologije, ko otroci pišejo s tipkovnicami, ali preko tabličnih računalnikov, zastarelo in nepotrebno. Vse več otrok zapušča osnovno šolo, ne da bi resnično osvojili in obvladali pisanje s pisanimi črkami. Vedno več srednješolcev in študentov pisne izdelke pripravlja z računalnikom, če že morajo pisati, pa pišejo z velikimi tiskanimi črkami. (Raziskava več kot 1.5 milijona esejev, ki so jih v letu 2005 pisali 16 in 17 letni ameriški dijaki, je na primer pokazala, da jih je le 15 odstotkov pisalo s pisanimi črkami; vir *CollegeBoard, 2006.*)

Popuščanje pri učenju in utrjevanju predpisalnih spretnosti in pisanja se zdi logična posledica ugotovitve, da današnjih otrok nima smisla obremenjevati z izumirajočo spretnostjo, ki jim v življenju ne bo pomembno koristila. Ta ugotovitev sloni na predpostavki, da se da pisanje z roko preposto nadomestiti z drugimi oblikami pisnega izražanja, od tipkanja do uporabe pametnih tzabličnih pripomočkov. Vendar ima ta predpostavka resno in globoko težavo: **JE NAPAČNA in NEVARNA**!



Zaradi takšnih poenostavljenih in napačnih predpostavk se v mnogih šolah in šolskih sistemih vse manj časa in pozornosti namenja urjenju in utrjevanju drobno motoričnih, grafomotoričnih, predpisalnih in pisalnih spretnosti. Otroci, katerih starši so v šolah popisali kilometre vrstic v zvezke, obkrožajo in podčrtujejo besedila v delovnih zvezkih, tipkajo besedila prek tipkovnic in pomikajo prste ter izbirajo znake na zaslonih tabličnih računalnikov in pametnih telefonov.Dobra plat tega je, da se učijo uporabljati komunikacijska orodja in tehnologijo. Slaba pa, da veliko manj urijo grafomotoriko in pisanje z roko.

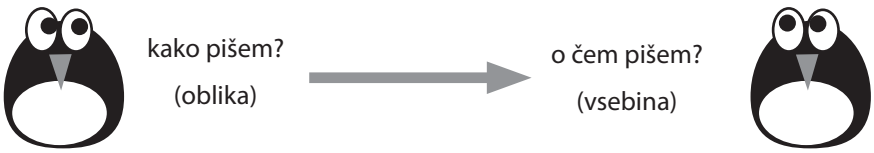
Zakaj učenje pisanja, če bodo današnji otroci v odraslih letih le malo pisali z roko?

Razvoj informacijske in komunikacijske tehnologije omogoča še pred leti neslutene obogatitve izobraževalnega procesa. Pisanje v zvezke, ponavljanje in urjenje črk in besed, je lahko za otroke naporno in nezanimivo. Računalniki, tablični računalniki in drugi sodobni pripomočki, ki so lahko veliko bolj interaktivni od peresa in papirja, omogočajo pripravo bolj zanimivih, pestrih in motivirajočih dejavnosti. Nujno je, da šole, učitelji, šolski programi in šolski sistemi sledijo temu napredku in pripravljajo otroke za vstop v svet, v katerega odraščajo. Po drugi strani pa je treba ob navdušenju nad sodobno informacijsko in komunikacijsko tehnologijo ter njenimi možnostmi, skrbeti, da v pretirani vnemi ne zavržemo nekaterih tradicionalnih izobraževalnih metod, ki se morda na prvi pogled zdijo zastarele, vendar so lahko izrazito pomembne za otrokov razvoj. Zato navdušenje nad novimi možnostmi in orodji komunikacijske tehnologije ne sme biti opravičilo za to, da otroci vedno manj pišejo in da šole

© dr. Kristijan Musek Lešnik, dr. Petra Lešnik Musek, 2013

zanemarjajo z ročnim pisanjem povezane zaznavno gibalne in grafomotorične spretnosti , ki se povezuje s ključnimi spoznavnimi procesi na drugačne načine, kot to velja za sodobne komunikacijske pripomočke.

Ko se otrok prosto giblje skozi različne faze procesa pisanja – od načrtovanja, sestavljanja, zapisovanja, pregledovanja, do posredovanja svojih zamisli, znanja, podatkov, občutkov in čustev – se dogaja veliko več kot le preprost proces prenašanja idej na papir. Pot od prvih čačk na papirju do dovršenih zgodb, pesmi, esejev in drugih besedil je dolga in naporna. Učenje in urjenje pisanja z roko je zahteven in dolgotrajen proces, ki vključuje izdaten miselni napor. Dokler zapisovanje črk s pomočjo vadbe ne postane avtomatizirano in se s tem ne razbremeni kognitivni napor pisanja, že sama motorična dejavnost zapisovanja zahteva toliko spomina, da so ovirani drugi kognitivni procesi višjega reda, na primer izražanje misli in sestavljanje besedila (*Deane in sod., 2008; Jones in Christensen, 1999; Medwell in Wray, 2007, 2008; Tucha, Tucha in Lange, 2008*). Ta pomik je izrazito očiten v šoli v prvih letih učenja pisanja: dokler mora otrok usmerjati pretežen del pozornosti v samo dejavnost pisanja, v oblikovanje črk in v zavesten nadzor drobnih gibov prstov in roke, lahko le manjši del pozornosti namenja vsebini učne ure. Pozneje postaja pisanje vedno bolj tekoče. Otroku ni treba več razmišljati o obliki (kako pisati), pač pa se lahko osredotoči na vsebino (o čem pisati). Šele takrat, ko je pisanje avtomatizirano in tekoče, se sprostijo otrokove kapacitete za pozorno spremljanje pouka in za kognitivne procese višjega reda (pomnjenje, izražanje misli, sestavljanje besedila).



Pisanje z roko je več kot le grafomotorična spretnost, ki jo lahko zlahka nadomesti tipkanje!

Pisanje z roko je več kot le preprosta grafomotorična spretnost. Zahteva namreč zaznavno gibalno integracijo (vizualno percepcijo, motorično koordinacijo ter vizualno motorično integracijo) in drobne gibalne spretnosti, brez katerih je nemogoče oblikovati črke na listu papirja. Zato je pisanje z roko kompleksna zaznavno-gibalna spretnost, pri kateri se zaznavni vidik nanaša na obliko črk, motorični pa na gibe, povezane njihovim nastajanjem na papirju (*Vinter in Chartrel, 2010*). Obvladovanje pisanja z roko zahteva nadzorovanje drobnih gibov rok in prstov in je posledica dolgotrajnega razvoja, h kateremu prispevajo tako dejavniki šolanja in učenja pisanja kot tudi otrokov siceršnji zaznavni, gibalni in spoznavni razvoj (*Chartrel in Vinter, 2008; Graham, 2006; Thomassen in Teulings, 1983*). Ustrezno utrjevanje pisanja z roko ima mnoge pozitivne posledice, od fluentnosti pisanja (hitrejše pisanje), kakovosti (boljše pisanje) in količine (več zapisanega) besedila, ki ga ustvarjajo otroci oziroma mladostniki, do boljšega spominskega priklica zapiskov kot pri tipkanju (*Graham in Santangelo, 2012; Lin in Bigenho, 2011*). Raziskave opozarjajo, da imajo lahko pomanjkljivosti v tem temeljnem učnem procesu in nazadovoljivo naučene spretnosti pisanja z roko daljnosežne posledice, med katerimi velja izpostaviti slabše šolske rezultate in težave pri kognitivnih procesih višjega reda, povezanih z ustvarjanjem besedila, pa tudi posledične težave na področju samospoštovanja (*Brossard Racine in sod., 2008; Deane in sod., 2008; Olive in sod., 2009; Ratzon, Efraim in Bart, 2007; Vinter in Chartrel, 2010*). Otrok in mladostnik, ki slabo piše, je med pisanjem lahko bolj obremenjen z razmišljanjem o črkah, kot osredotočen na besede in vsebino zapisanega besedila.

Utrjevanje pisanja z roko ima mnoge pozitivne posledice, od fluentnosti (hitrejše pisanje), kakovosti (boljše pisanje) in količine (več zapisanega) besedila, ki ga ustvarjajo otroci oziroma mladostniki, do boljšega spominskega priklica kot pri tipkanju.

Uveljavljeni nevrolog F. R. Wilson poudarja, da je prav edinstvena struktura človeške roke in njena evolucija v sodelovanju z možgani omogočila človeški vrsti postati najbolj inteligentno bitje na Zemlji. V knjigi *"The Hand: How its Use Shapes the Brain, Language, And Human Culture"* (2001) opozarja, da je roka prav tako pomembna kot so pomembni naši možgani in da je neločljivo povezana z učenjem. Zato poudarja, da vsako izobraževanje, ki se osredotoča zgolj na um, vodi v osiromašenje in da bo v šolskih okoljih, kjer bo upadal poudarek na dejavnostih, ki vključujejo gibanje rok in telesa, prejkoslej tudi drugo znanje slabše obdelano in nezadostno naučeno. Spoznanje, da je roka organ, ki izdatno sodeluje pri spodbujanju umske dejavnosti in prevajanju misli v jezik, potrjujejo tudi sodobne raziskave, ki vključujejo slikanje možgan s funkcionalno magnetno resonanco (*Berninger, 2012*).

Roka je prav tako pomembna kot so pomembni naši možgani.

Tipkanje lahko nadomesti pisanje, ne pa tudi procesov, s katerimi se povezuje pisanje z roko

Če se zdi po eni strani logično, da razvijajoče se kognitivne zmožnosti omejujejo otrokovo zgodnje branje in pisanje, pa ne smemo pozabiti na drugo plat te krožne zanke: da tudi branje in pisanje vplivata na organiziranost in dinamiko otrokovega mišljenja (*Seifert, 2004*).

Raziskave opozarjajo, da že pri mlajših otrocih pisanje črk z roko sproža drugačne spoznavne procese in možgansko aktivnost kot zgolj sledenje črkam na papirju, ali njihovo tipkanje. Pisanje z roko prispeva tudi k boljšemu branju: motorično znanje, ki se kopiči med učenjem pisanja, namreč prispeva k vizualni prepoznavi črk (*Longcamp in sod., 2008*). Pisanje z roko je pomembno za zgodnje spodbujanje obdelave črk v tistih predelih možgan, katerih aktivnost je podlaga za uspešno branje (*Harman James in Engelhart, 2012*). Tudi slikanje možgan s funkcionalno magnetno resonanco potrjuje, da se med branjem aktivira isti sistem znotraj možgan kot med pisanjem z roko, da se omrežja za branje v možganih razvijajo kot funkcija izkušenj z ročnim pisanjem in da pisanje z roko (v primerjavi s tipkanjem) pri predšolskih otrocih vodi k podobnemu nevronskemu procesiranju znotraj vidnega sistema kot ga opažajo pri odraslih (*Harman James, 2012*). Tudi pri odraslih študije s pomočjo funkcionalne magnetne resonance izpostavljajo pomen motorične dejavnosti pri ročnem pisanju in potrjujejo, da pomnjenje specifičnih gibov, ki jih izvajamo med pisanjem, igra pomembno vlogo pri poznejši vizualni prepoznavi likov in črk (*Longcamp in sod, 2008*).

Pisanje z roko prispeva k boljšemu branju.

Pisanje z roko zahteva od pisca, da vsako črko neposredno oblikuje, medtem ko pri tipkanju te grafomotorične komponente ni (*Mangen in Velay, 2010*). Pri pisanju z roko je vizualna pozornost osredotočena na mesto, na katerem se pisalo (svinčnik, barvica) dotakne papirja, medtem ko pri tipkanju prst pritisne na tipkovnico, znak pa se pojavi na odmaknjenem zaslonu (*ibid.*).

Pri tipkanju besedil in pisanju z roko sodelujejo in se krepijo različne drobno gibalne spretnosti (*Sülzenbrück in sod., 2011*). Raziskave že več kot 20 let opozarjajo, da si otroci bolje zapomnijo in pozneje črkujejo besede, če jih pišejo z roko kot če jih tipkajo na računalniško tipkovnico (*Cunningham in Stanovich, 1990*). Sodobne študije, v katerih raziskovalci z uporabo slikovne diagnostike (FMRI) dobivajo vpogled v delovanje možgan, pojasnjujejo vzroke za tovrstne pojave in opozarjajo, da so pri pisanju z roko dejavna druga področja v možganih kot pri tipkanju.

Otroci si bolje zapomnijo besede, če jih pišejo z roko, kot če jih pišejo na računalniško tipkovnico.

V primerjavi s pisanjem z roko tipkanje vključuje preprostejšo kognitivno predelavo grafemov in preprostejša zaporedja motoričnih dejavnosti (*Deane in sod., 2008*). Stik pisala s papirjem, smer gibanja pisala, njegov pritisk na podlago in posledice – sled pisanja – naši možgani vse te podatke sprejemajo in obdelujejo drugače kot tipkanje besedila. Zaradi razlik v motoričnem učenju in različnega procesa razvijanja enih in drugih kompetenc je pomembno, da se otroci prej učijo pisati z roko, kot tipkati na tipkovnico (*Stevenson in Just, 2014*).

Raziskave kažejo tudi, da večina otrok hitreje piše na roko, kot prek tipkovnice (*Berninger in sod, 2009; Connelly, Gee in Walsh, 2007*). Še bolj pomenljive so razlike v zgradbi zapisanega besedila: besedila, ki jih učenci tipkajo na tipkovnico, z razvojnega vidika v povprečju za 2 leti zaostajajo za besedili, ki jih pišejo z roko (*Connelly, Gee in Walsh, 2007*) in vsebujejo manj dovršene povedi (*Berninger in sod., 2009*). Pisni izdelki učencev, ki niso deležni posebnega urjenja tipkanja na tipkovnico, so skromnejši kot na roko napisani izdelki njihovih vrstnikov, kar je potrdila tudi raziskava, ki je v različnih razredih potrdila pomembno razliko med učenci, ki so pisali z roko in vrstniki, ki so uporabljali tipkovnico: učenci, ki so pisali z roko, so v vseh starostnih skupinah, od drugega do šestega razreda, v svojih besedilih razvijali več idej od vrstnikov, ki so pisali s tipkovnico (*Hayes in Berninger, 2010*).

Tipkanje – DA! Tablični računalniki – DA! Vendar ne na račun opuščanja pisanja!

Ali podatki o možganskih procesih, povezanih za razvojem drobno gibalnih spretnosti, grafomotoričnih spretnosti in pisanja opozarjajo, da je treba računalnike, tipkovnico, tablične računalnike in druge komunikacijske pripomočke umakniti iz učilnic? Nikakor ne! Otrok in mladostnikov ne moremo in ne smemo prikrajšati za izkušnje z orodji, tehnologijo, mediji in komunikacijskimi kanali, ki jih bodo morali obvladovati. Ključni nauk najnovejših nevropsiholoških raziskav na področju pisanja in branja ter drugih miselnih procesov je opozorilo, da zaradi možnosti, ki jih ponujajo nove tehnologije, ne bi smeli kar tako zanemariti razvoja drobno motoričnih spretnosti, grafomotorike in pisanja z roko. Slednje je namreč veliko več kot le ena od možnih oblik ustvarjanja in prenašanja informacij: je tista oblika shranjevanja in sporočanja misli, ki ne prispeva le k razvoju spretnosti izražanja in pismenosti, pač pa se povezuje tudi z drugimi miselnimi procesi. Če je v zadnjih letih prišlo do postopnega upada pozornosti, ki jo šole in šolski sistemi namenjajo tem spretnostim, nam različne raziskave in ugotovitve učiteljev, ki poročajo o upadanju grafomotoričnih spretnosti, pismenosti in zmožnosti izražanja otrok in mladostnikov, sporočajo, da je zadnji čas, da se ta trend obrne nazaj in da je smiselno okrepiti spodbujanje grafomotorike ter učenje, utrjevanje in spodbujanje pisanja z roko. Ne zato, ker se s tem ohranja tradicija. Pač pa zato, ker je to ključnega pomena za razvoj mnogih sposobnosti pri otrocih, ki segajo daleč onkraj samega pisanja.

Večina otrok hitreje piše na roko kot preko tipkovnice.

Njihova besedila so bolj dovršena, v njih razvijejo več idej.

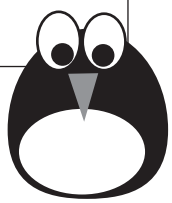
GRAFOMOTORIČNE VAJE ZA OTROKE

Kaj so grafomotorične vaje?

Grafomotorične vaje so različne dejavnosti tipa pisalo-papir, ki so namenjene spodbujanju drobnogibalnih spretnosti roke, izboljšanju koordinacije oko – roka, spodbujanju pozornosti in natančnosti. Tovrstne vaje ne prispevajo le k utrjevanju spretnosti, ki jih potrebujemo za pisanje, pač pa spodbujajo razvoj drobnogibalnih spretnosti, ki jih potrebujemo tudi pri številnih drugih dejavnostih, kjer pridejo do izraza drobni gibi in občutljiva koordinacija med očmi in rokami.

Raziskave (*Golos in sod., 2011; Kambas in sod., 2010; Keller, 2001; Ratzon, Efraim in Bart, 2007; Vinter in Chartrel, 2010*) opozarjajo, da dejavnosti, ki spodbuajo senzorno integracijo in prispevajo k spodbujanju vizualno-motoričnega nadzora, vodijo k utrjevanju grafomotoričnih spretnosti in pisanja ter pozitivno vplivajo na učenje pisanja. To še posebno velja za vizualno motorične vaje oziroma urjenje (*Kambas in sod., 2010; Sudsawad in sod, 2002; Vinter in Chartrel, 2010*). Vaje v okviru programa ABC.ED so namenjene takšnemu vizualno-motoričnemu urjenju in utrjevanju predpisalnih in pisalnih spretnosti učencev. Načrtovane so tako, da spodbujajo različne vidike razvoja grafomotorike in različne spretnosti, ki postopoma prispevajo k razvoju drobno gibalnih spretnosti, grafomotorike in pisanja.

Dejavnosti, ki spodbujajo senzorno integracijo in prispevajo k spodbujanju in vizualno-motoričnega nadzora, vodijo k utrjevanju grafomotoričnih spretnosti in pisanja ter dolgoročno pozitivno vplivajo na učenje pisanja.



in

Grafomotorične vaje in razvoj vizualno motorične integracije

Vizualno motorična integracija je koordinacija vidnih zaznav z gibi telesa, še posebno z gibi roke in prstov (Beery in Beery, 2004). Najbolj intenzivno se razvija v otroških letih, ko se morajo otroci naučiti koordinirati gibe telesa z okoljem in s predmeti okrog njih. Čeprav je vizualno motorična integracija ena od temeljnih zmožnosti za uspešno ukvarjanje tako s telesnimi aktivnostmi in športom kot tudi za umetniško izražanje (od slikanja do kiparjenja in drugih vrst oblikovanja različnih snovi), jo velikokrat najbolj povezujemo prav s pisanjem. Vendar se njen domet tu nikakor ne zaključi: tako kot je pomembna za pisanje z roko, je vizualno motorična integracija nujen pogoj za široko paleto raznovrstnih človeških opravil, tudi za uspešno rokovanje s sodobnimi komunikacijskimi orodji, od računalnika do tabličnih računalnikov in pametnih telefonov. Sodobne raziskave opozarjajo tudi, da se učinkovita vizualno motorična integracija povezuje še z mnogimi drugimi pomembnimi dejavniki uspešnega življenja; pri otrocih se na primer povezuje z večjo uspešnostjo pri branju, računanju, matematiki in drugih dejavnostih (*Beery in Beery, 2004; Lahav, Apter in Ratzon, 2013; Pereira, Araujo in Bracciali, 2011, Sortor in Kulp, 2003*).

Grafomotorične vaje niso namenjene le otrokom s težavami pri pisanju

V preteklosti so bili programi grafomotoričnih vaj namenjeni predvsem otrokom, ki so imeli težave pri učenju pisanja. Vaje, kakršne so na primer zajete v programu Write from the start (*Teodorescu in Addy, 1996*), so bile namenjene podpori otrokom s težavami na področju grafomotorike. Podobne grafomotorične vaje je v slovenskem prostoru pred 40 leti pripravil Borut Šali.

Vaje v okviru programa ABC.ED so namenjene vsem otrokom. Načrtovane so tako, da spodbujajo različne vidike razvoja senzomotorike, grafomotorike in drugih spretnosti, ki prispevajo k razvoju predbralnih in predpisalnih spretnosti ter k razvoju pisanja in drugih drobno gibalnih spretnosti. V vsakem delovnem zvezku je večje število različnih vaj, ki jih lahko izbiramo glede na trenutne spretnosti in izkušnje različnih otrok za optimalen učinek.

Vaje v okviru programa ABC.ED spodbujajo različne vidike razvoja senzomotorike in grafomotorike in različne spretnosti, ki prispevajo k razvoju pisanja in drugih drobno-gibalnih spretnosti.

SLEDENJE IN PRERISOVANJE VELIKIH TISKANIH ČRK

O sledenju in prerisovanju velikih tiskanih črk

Sledenje je pomembna aktivnost pri spodbujanju koordinacije oko - roka. Ko otrok s svinčnikom ali drugim pisalom sledi narisani črki in sproti primerja svojo črko z osnovno predlogo, se krepi nadzor nad drobnimi gibi roke s katerimi nadzira premikanje pisala in se utrjuje vizualno motorična integracija.

Podobno velja tudi za prerisovanje: med prerisovanjem otrok s pogledom sproti sledi napredujoči risbi in jo primerja z osnovno predlogo. Tudi pri teh vajah se utrjuje nadzor nad drobnimi gibi roke in krepi vizualno motorična integracija.

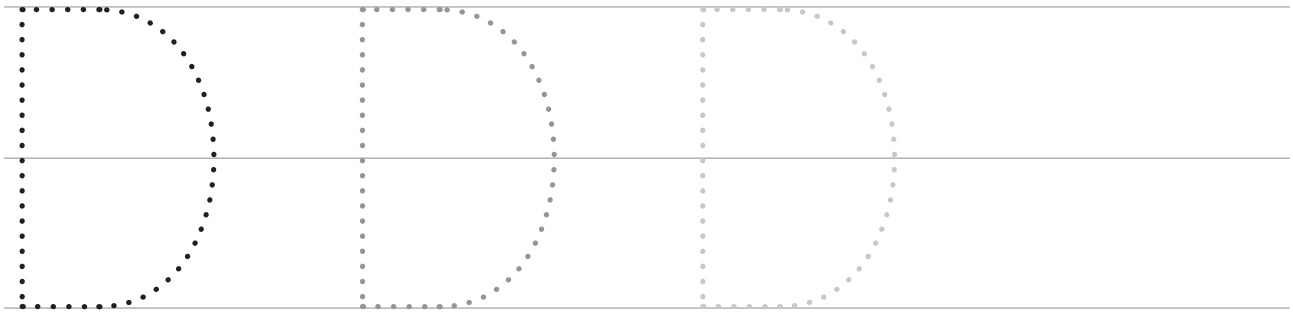
Delovni listi in dejavnosti v tem delovnem zvezku

Naloge v tem delovnem zvezku so načrtovane tako, da otrok s sledenjem ali prerisovanjem 4 cm velikih tiskanih črk uri motorične dejavnosti, povezane s pisanjem, obenem pa se zaporedje gibov pri pisanju različnih črk utrjuje v motorični spomin.

Pri pisanju črk so otroku v pomoč pomožne črte. Naloge v delovnem zvezku se razlikujejo in zahtevajo bodisi sledenje narisanim črkam, bodisi prerisovanje črk v prazne vrstice.

Primer: sledenje črkam

Primer: sledenje pojemajočim črkam, prerisovanje

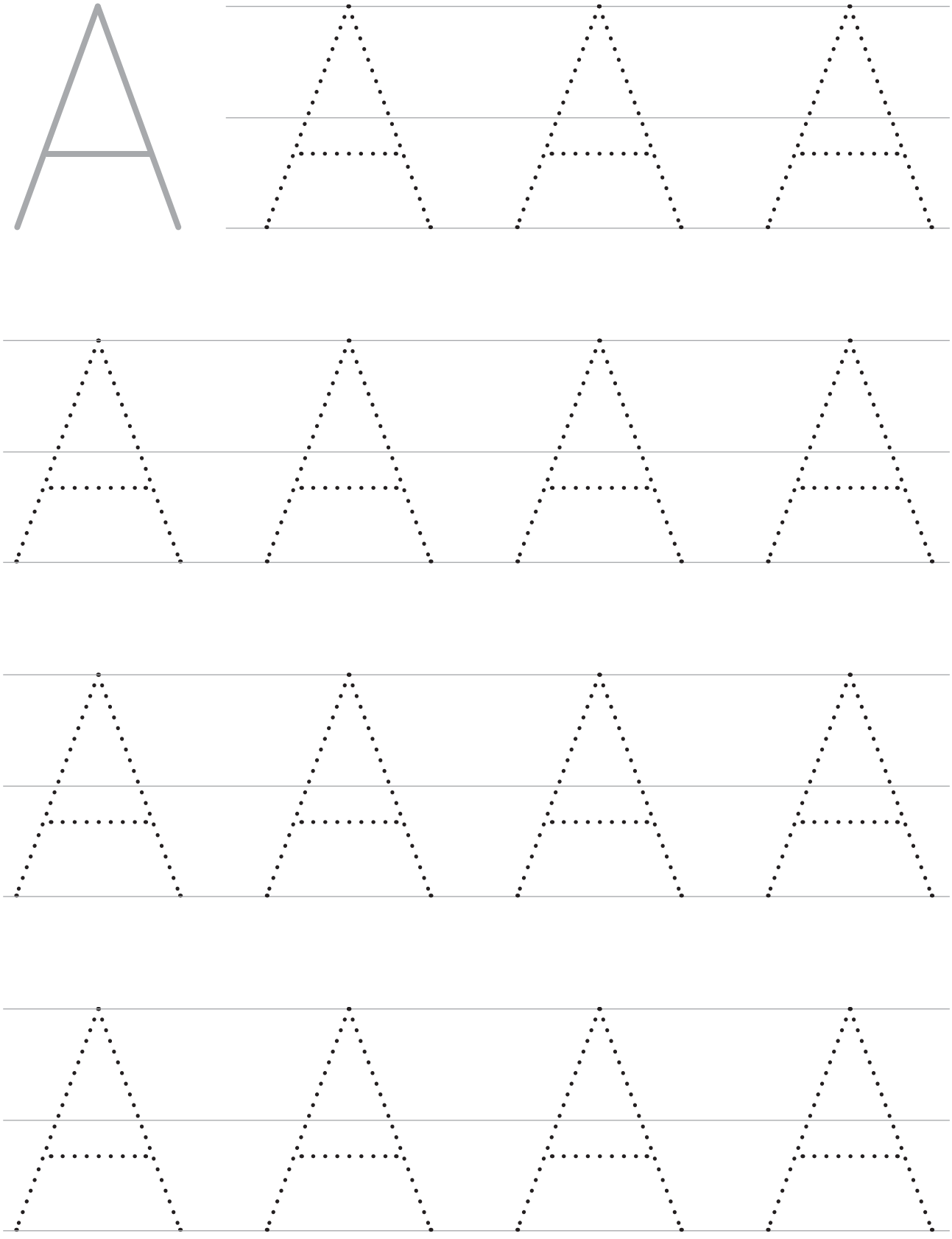


Primer: prerisovanje

© dr. Kristijan Musek Lešnik, dr. Petra Lešnik Musek, 2013

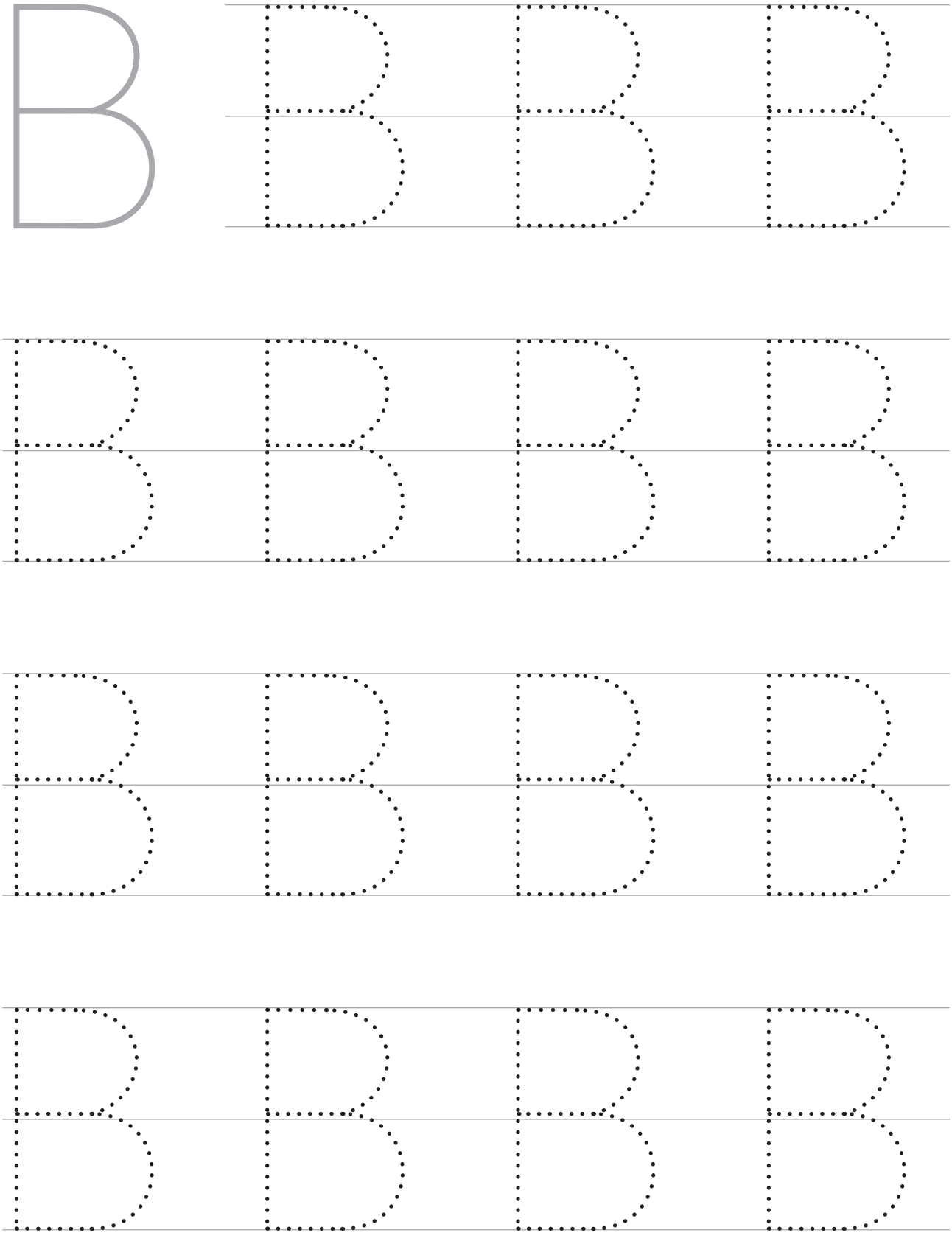
DELOVNI LISTI

Sledi pikicam in riši črke A.

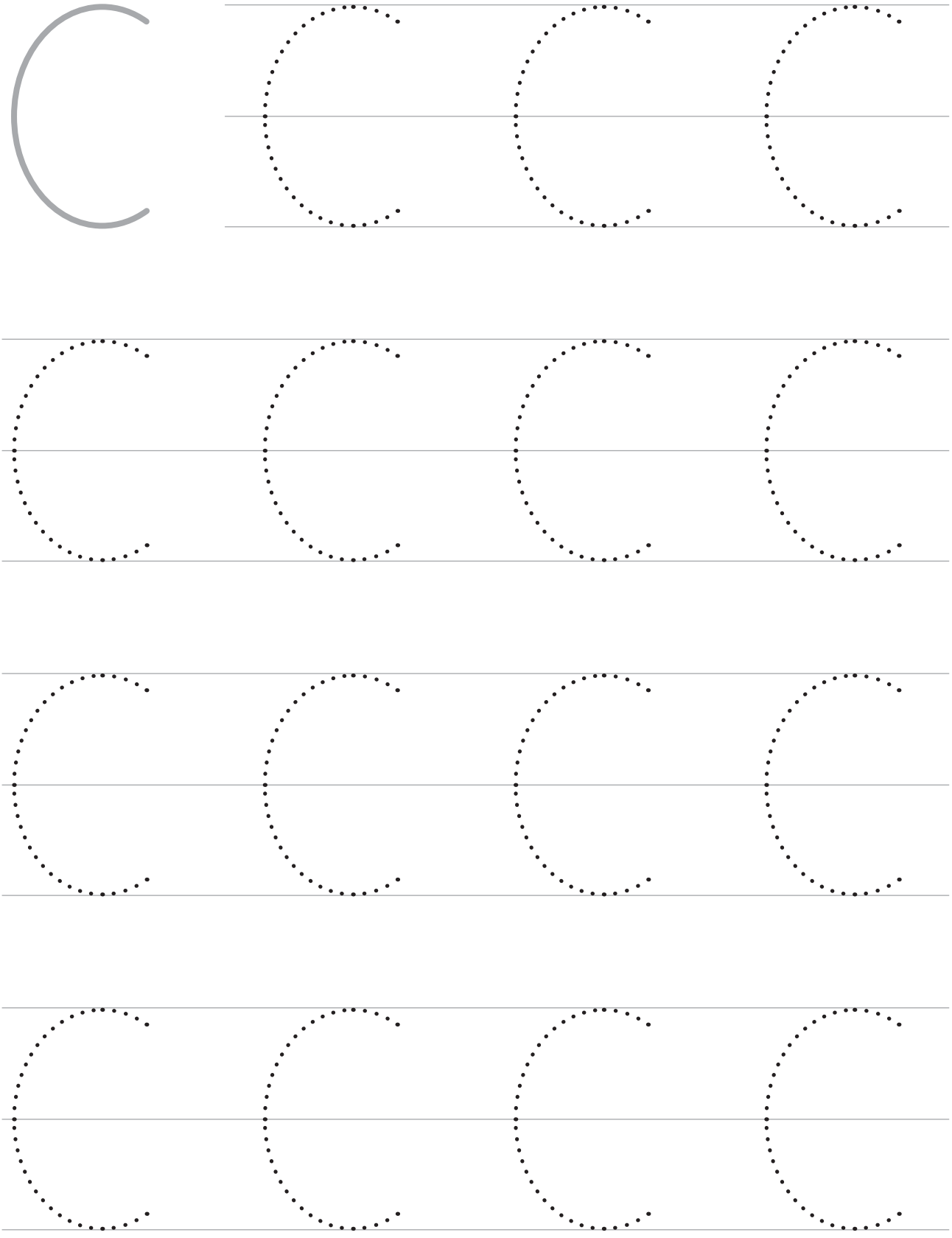


© dr. Kristijan Musek Lešnik, dr. Petra Lešnik Musek, 2013

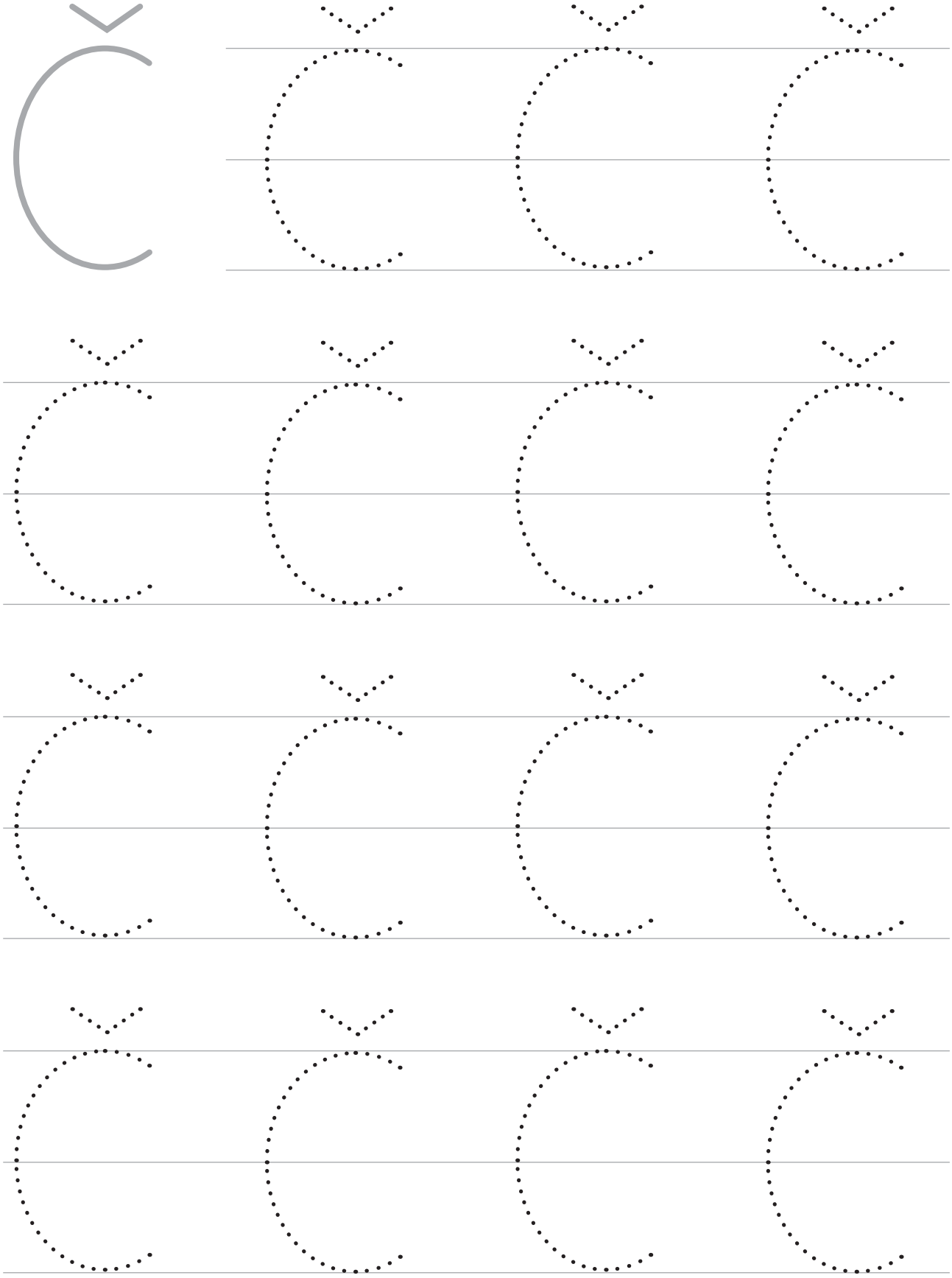
Sledi pikicam in riši črke B.



Sledi pikicam in riši črke C.

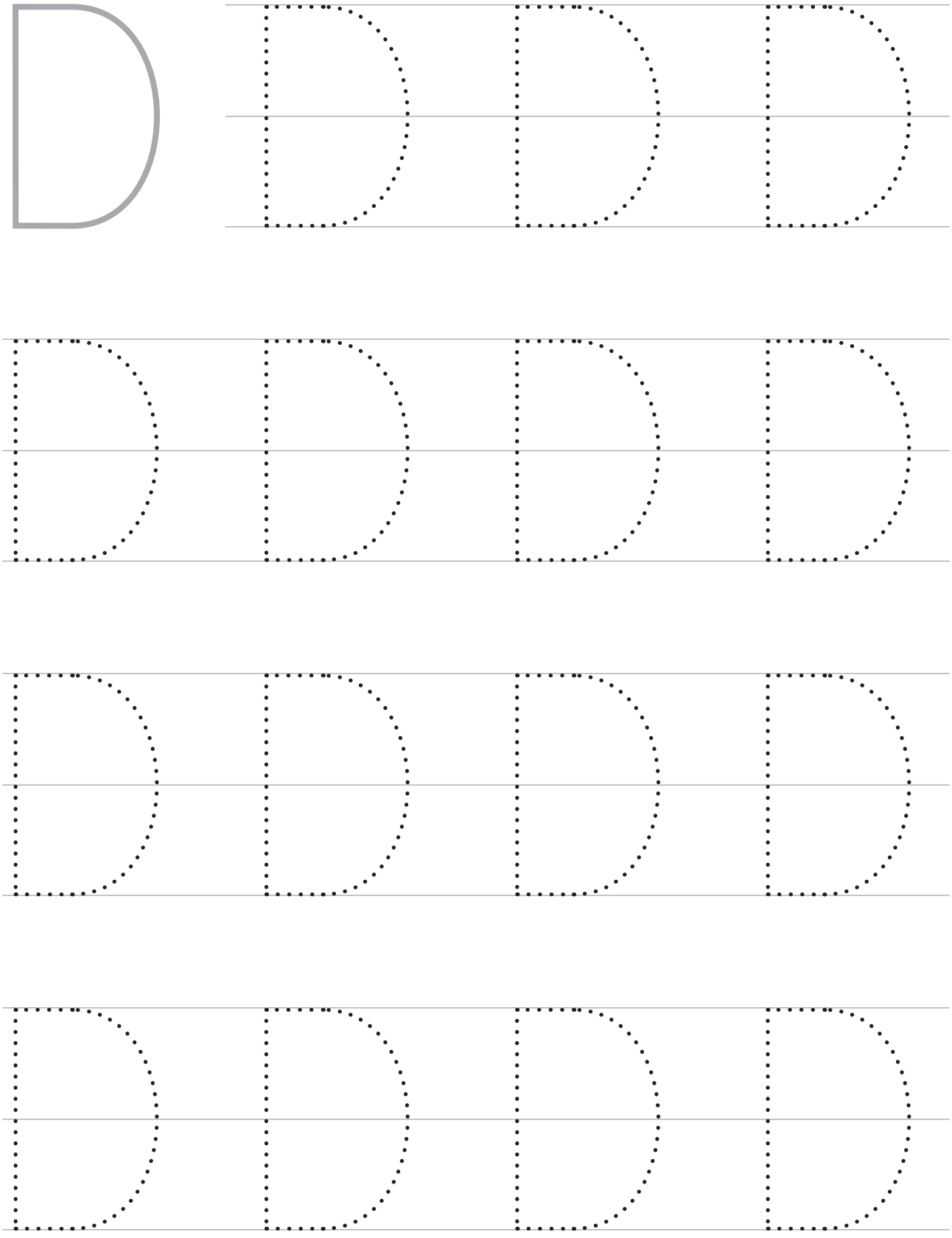


Sledi pikicam in riši črke Č.

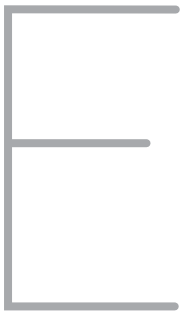


© dr. Kristijan Musek Lešnik, dr. Petra Lešnik Musek, 2013

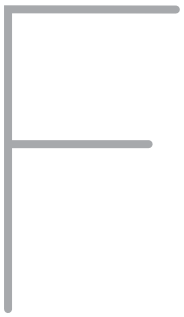
Sledi pikicam in riši črke D.



Sledi pikicam in riši črke E.

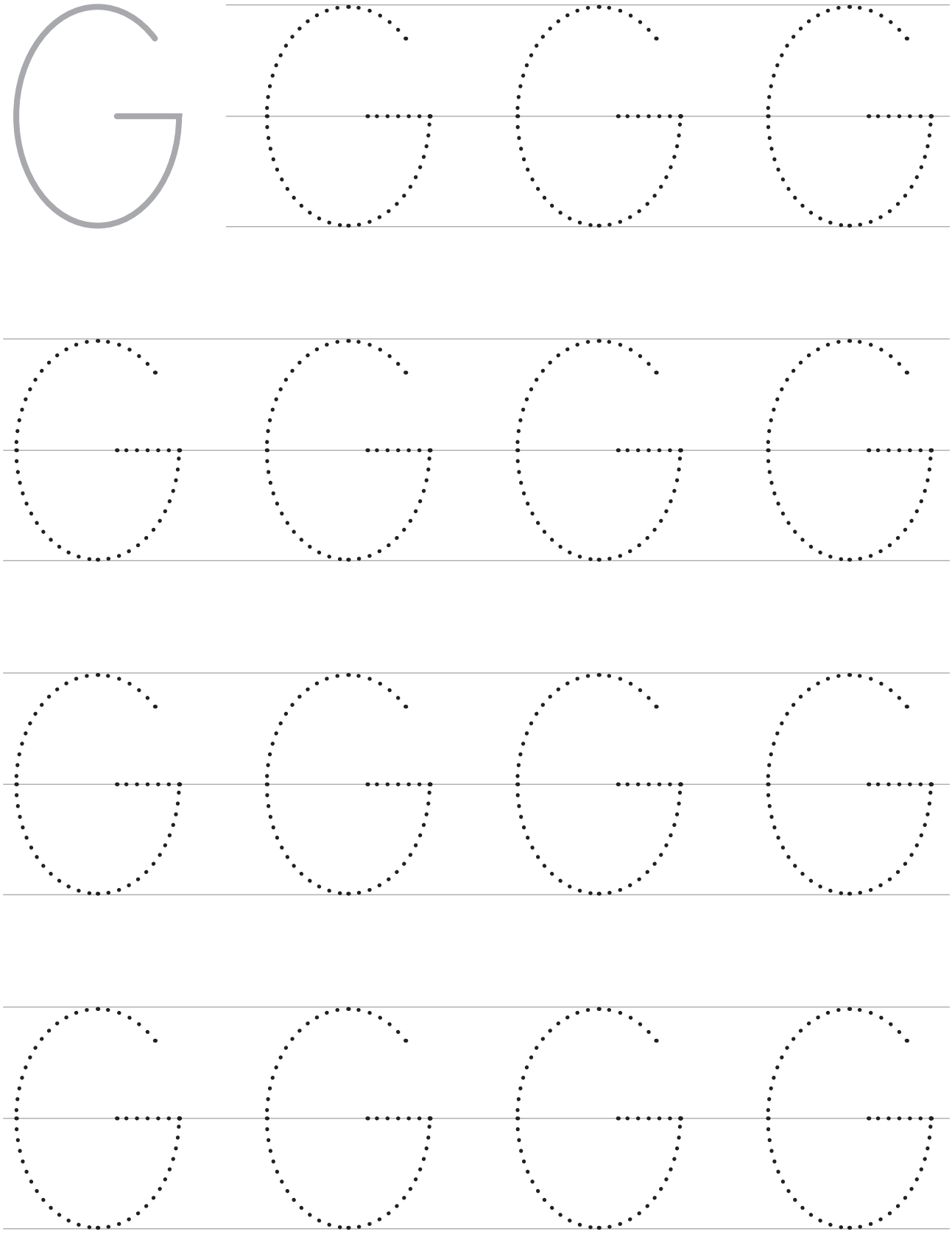


Sledi pikicam in riši črke F.



© dr. Kristijan Musek Lešnik, dr. Petra Lešnik Musek, 2013

Sledi pikicam in riši črke G.

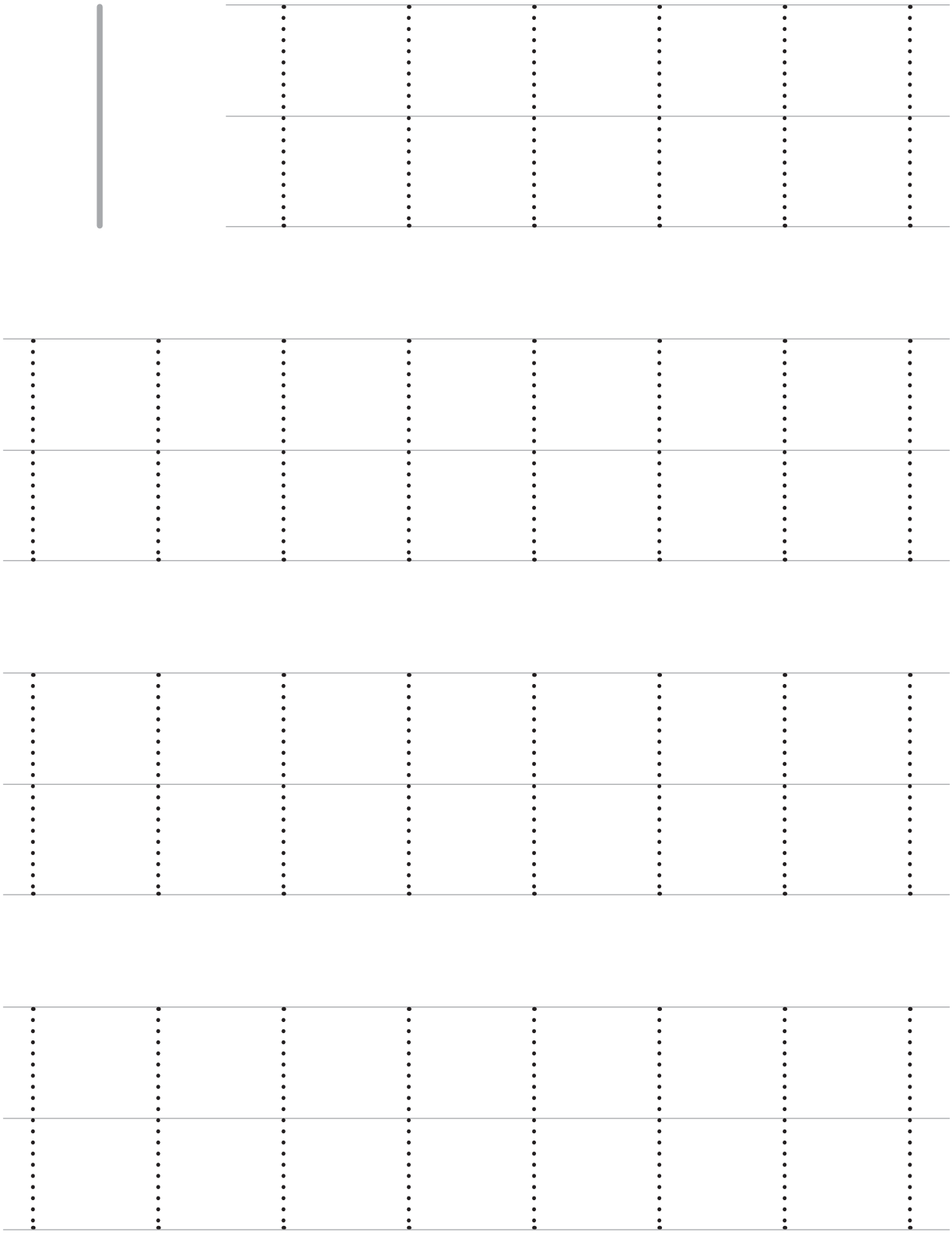


© dr. Kristijan Musek Lešnik, dr. Petra Lešnik Musek, 2013

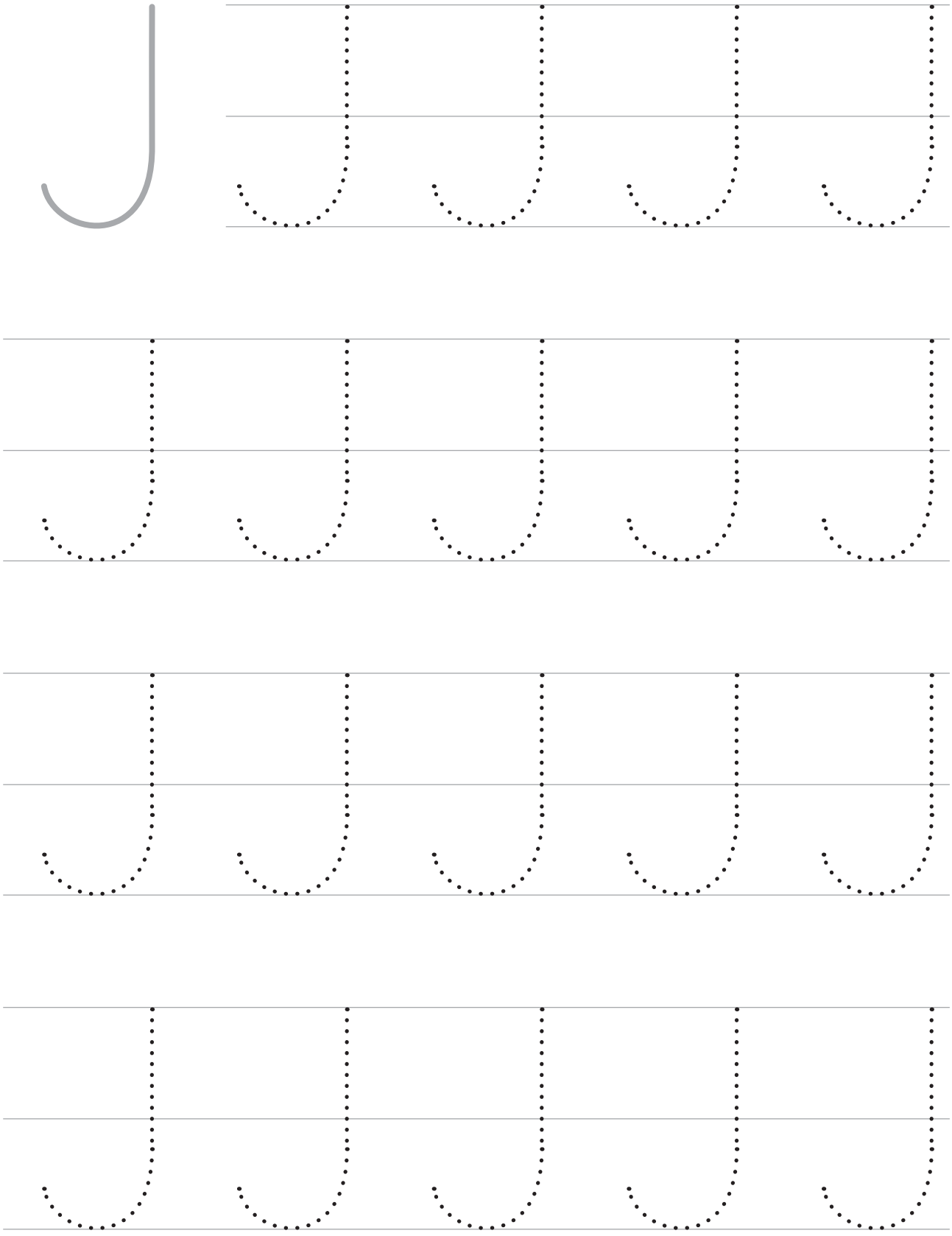
Sledi pikicam in riši črke H.

© dr. Kristijan Musek Lešnik, dr. Petra Lešnik Musek, 2013

Sledi pikicam in riši črke I.

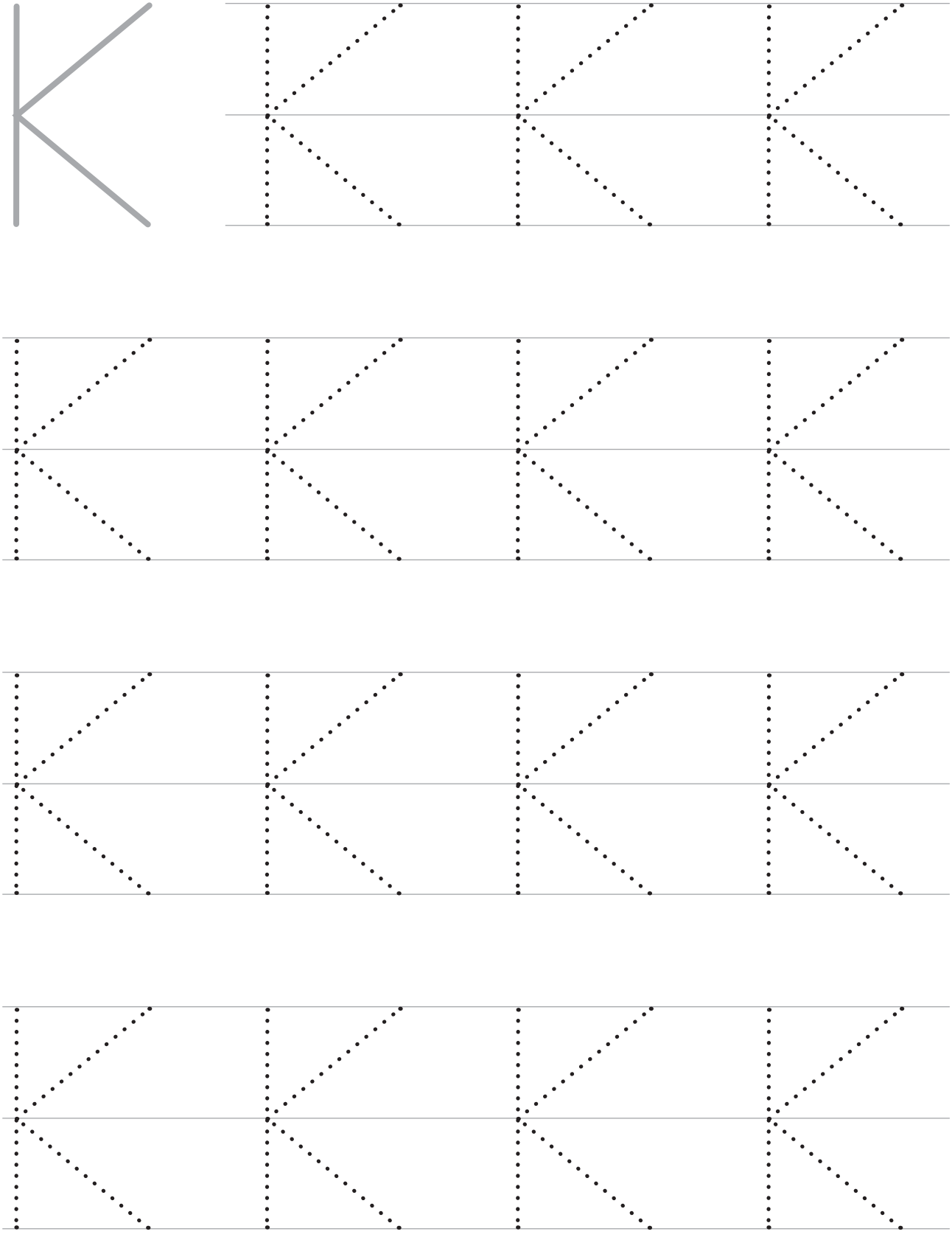


Sledi pikicam in riši črke J.



© dr. Kristijan Musek Lešnik, dr. Petra Lešnik Musek, 2013

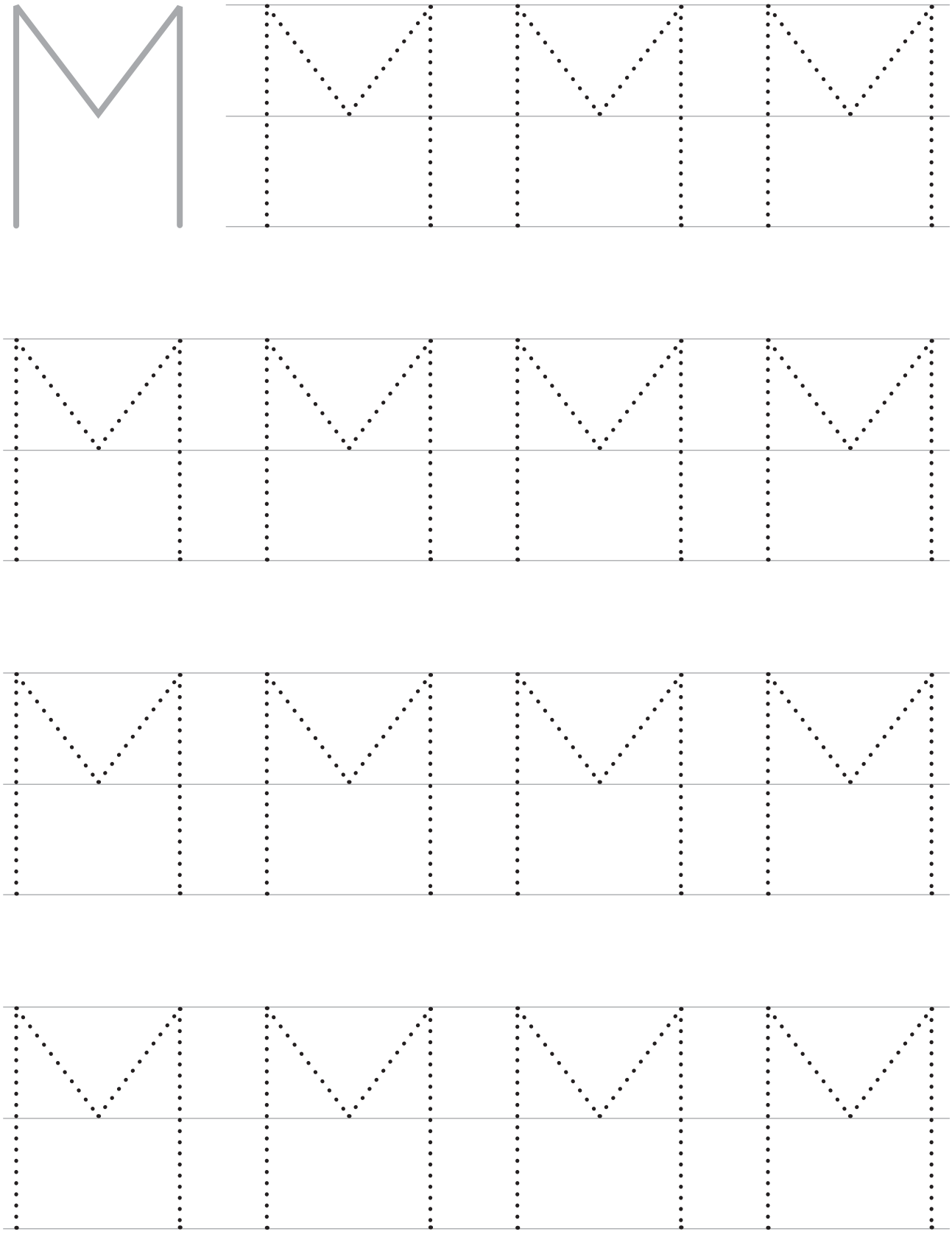
Sledi pikicam in riši črke K.



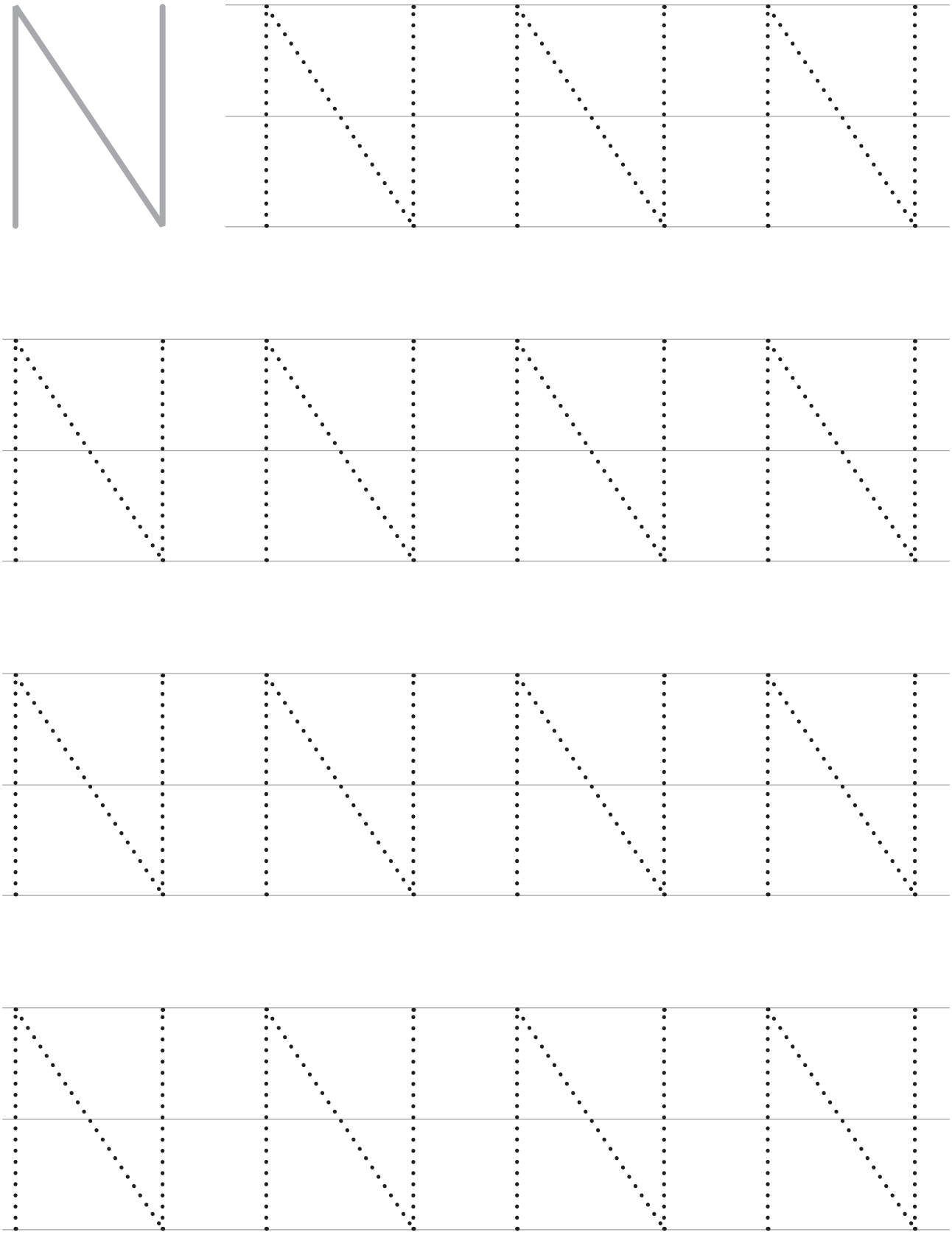
Sledi pikicam in riši črke L.

© dr. Kristijan Musek Lešnik, dr. Petra Lešnik Musek, 2013

Sledi pikicam in riši črke M.

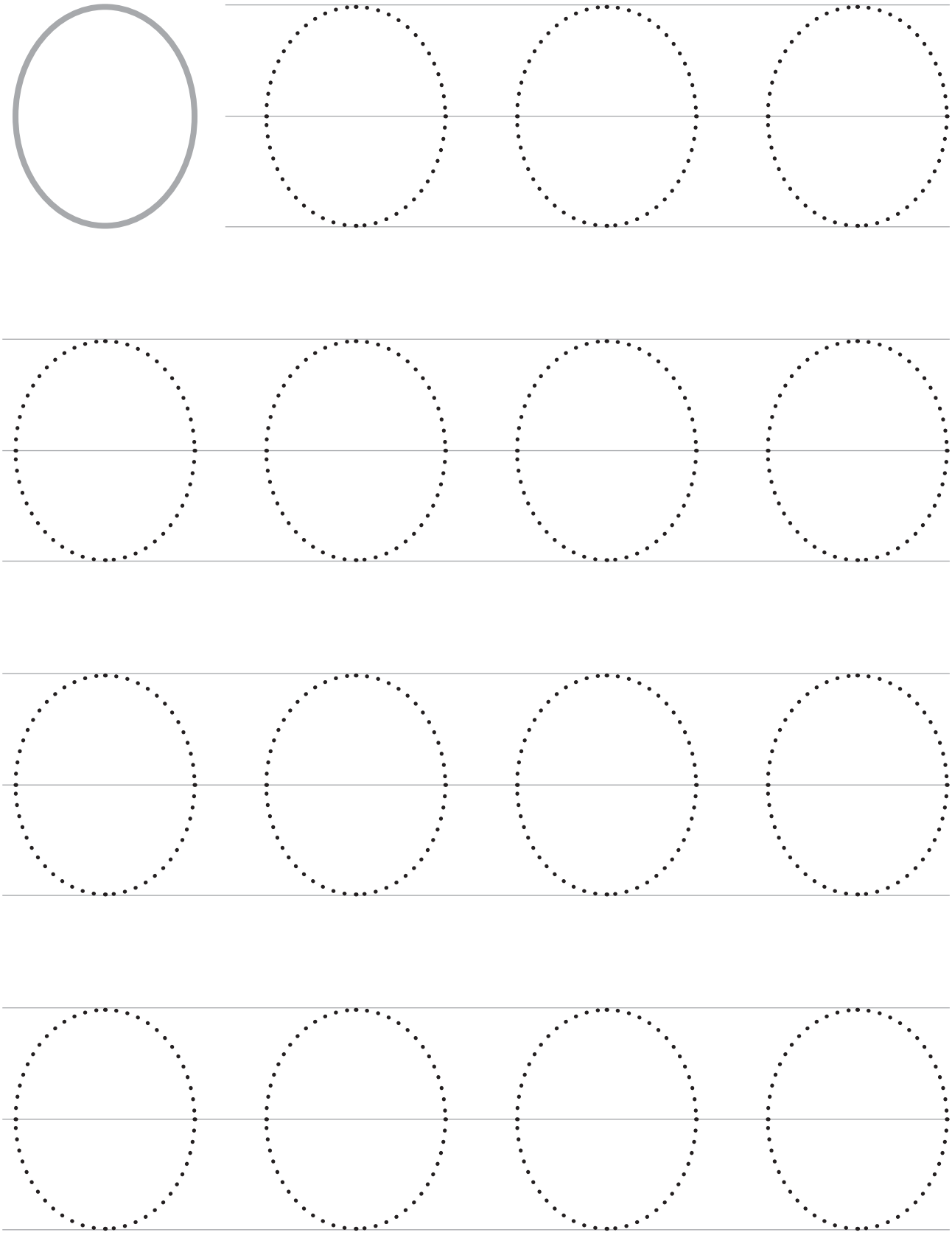


Sledi pikicam in riši črke N.

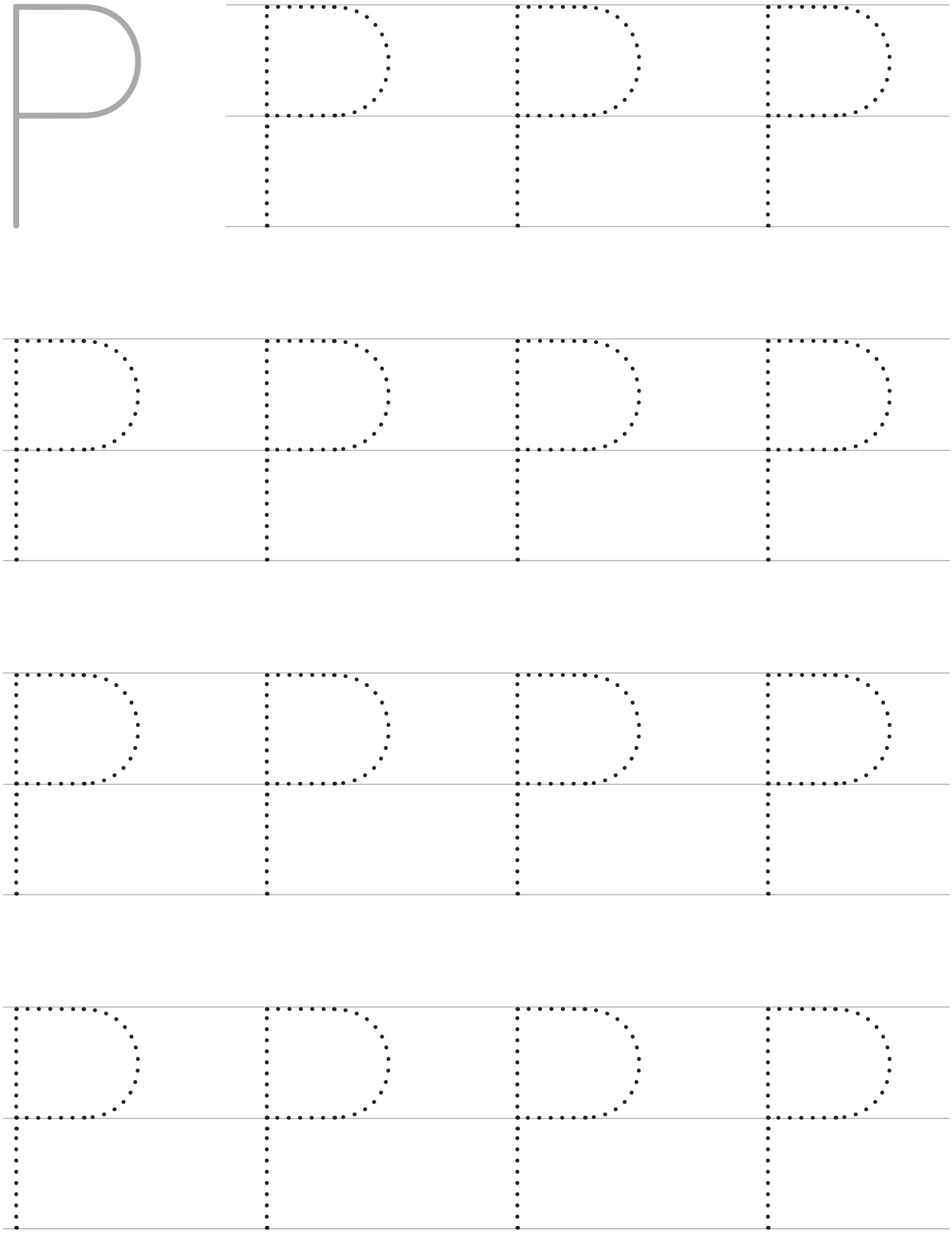


© dr. Kristijan Musek Lešnik, dr. Petra Lešnik Musek, 2013

Sledi pikicam in riši črke O.

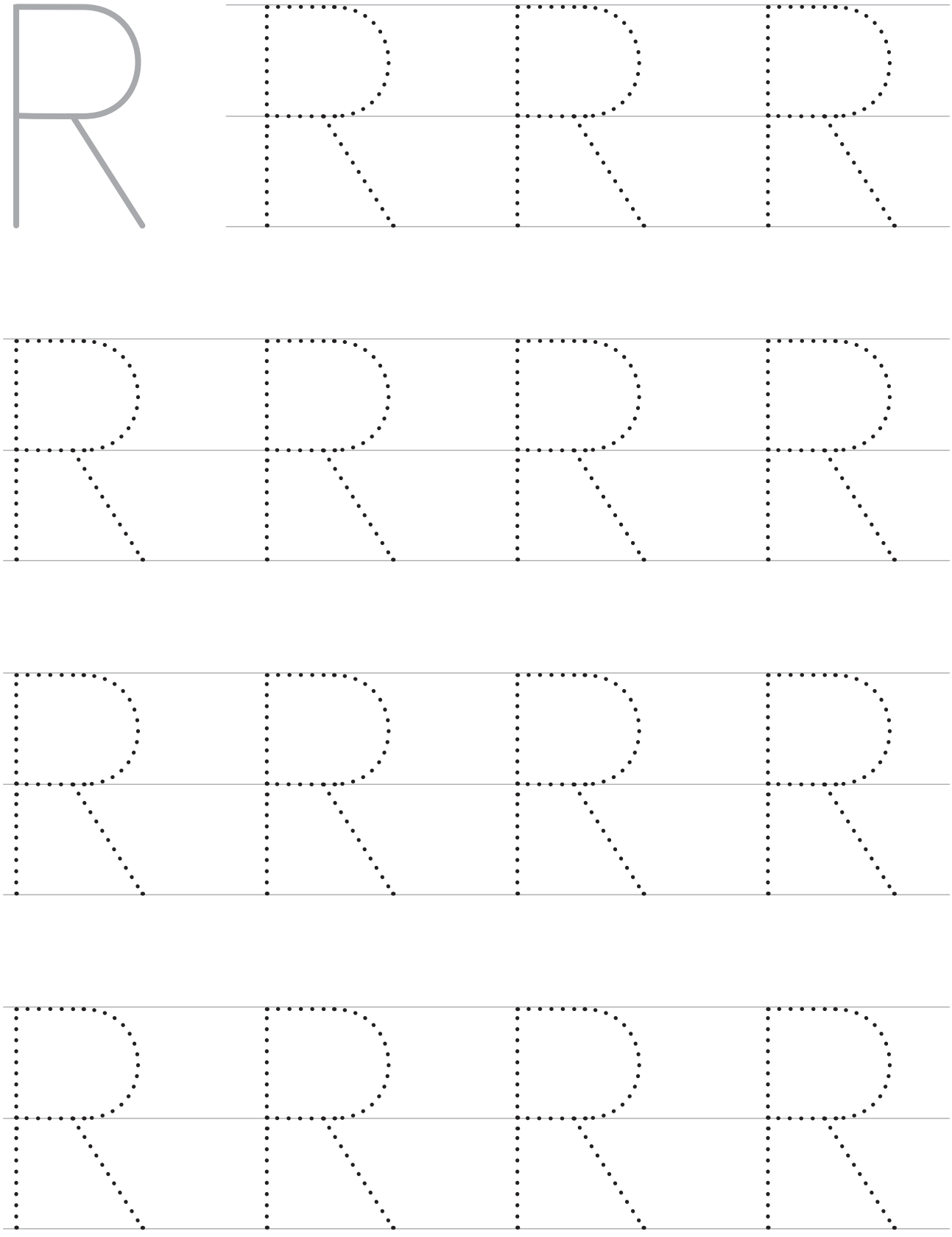


Sledi pikicam in riši črke P.



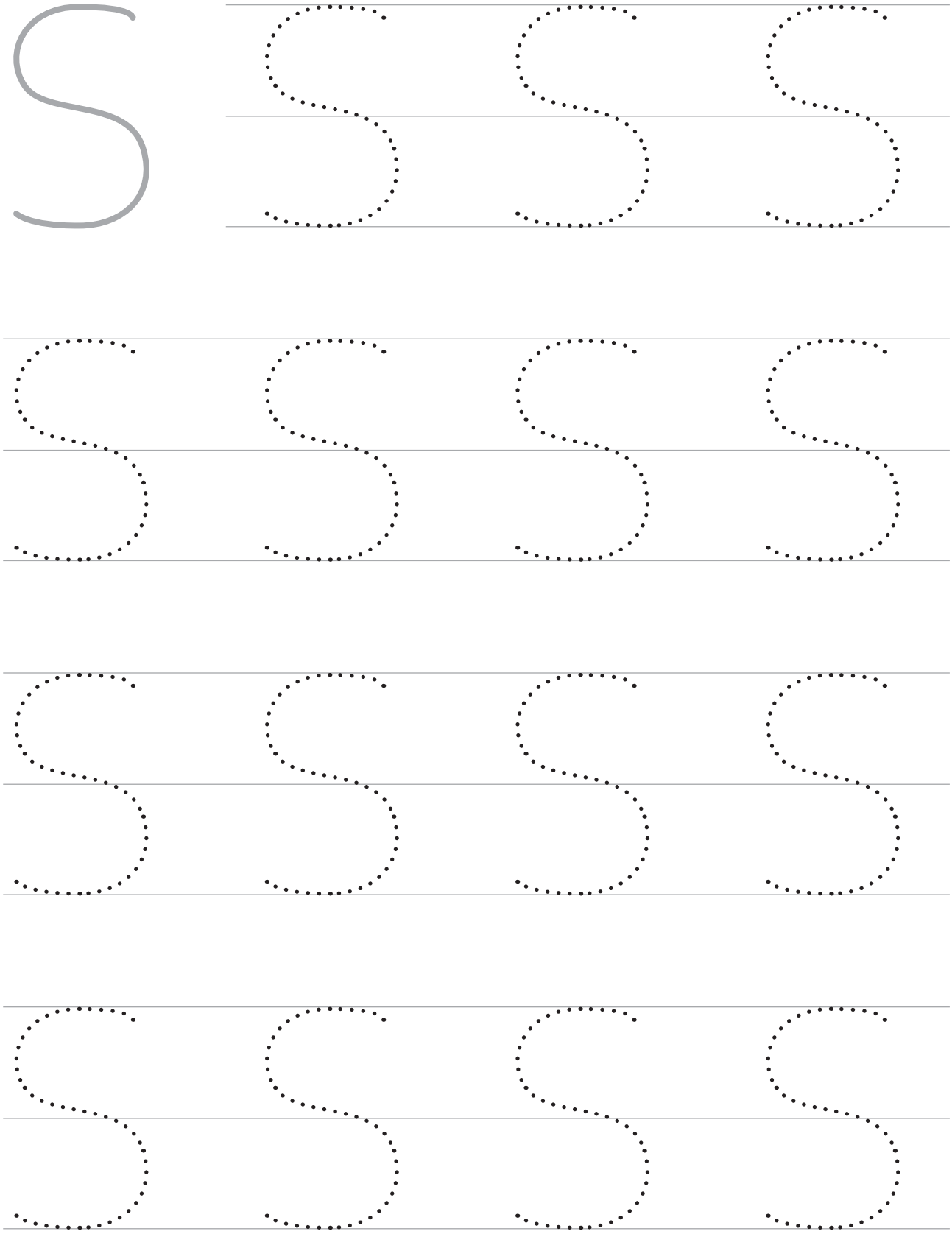
© dr. Kristijan Musek Lešnik, dr. Petra Lešnik Musek, 2013

Sledi pikicam in riši črke R.



© dr. Kristijan Musek Lešnik, dr. Petra Lešnik Musek, 2013

Sledi pikicam in riši črke S.

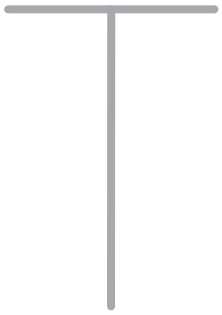


© dr. Kristijan Musek Lešnik, dr. Petra Lešnik Musek, 2013

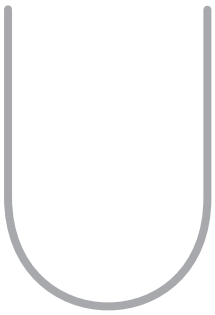
Sledi pikicam in riši črke Š.

© dr. Kristijan Musek Lešnik, dr. Petra Lešnik Musek, 2013

Sledi pikicam in riši črke T.

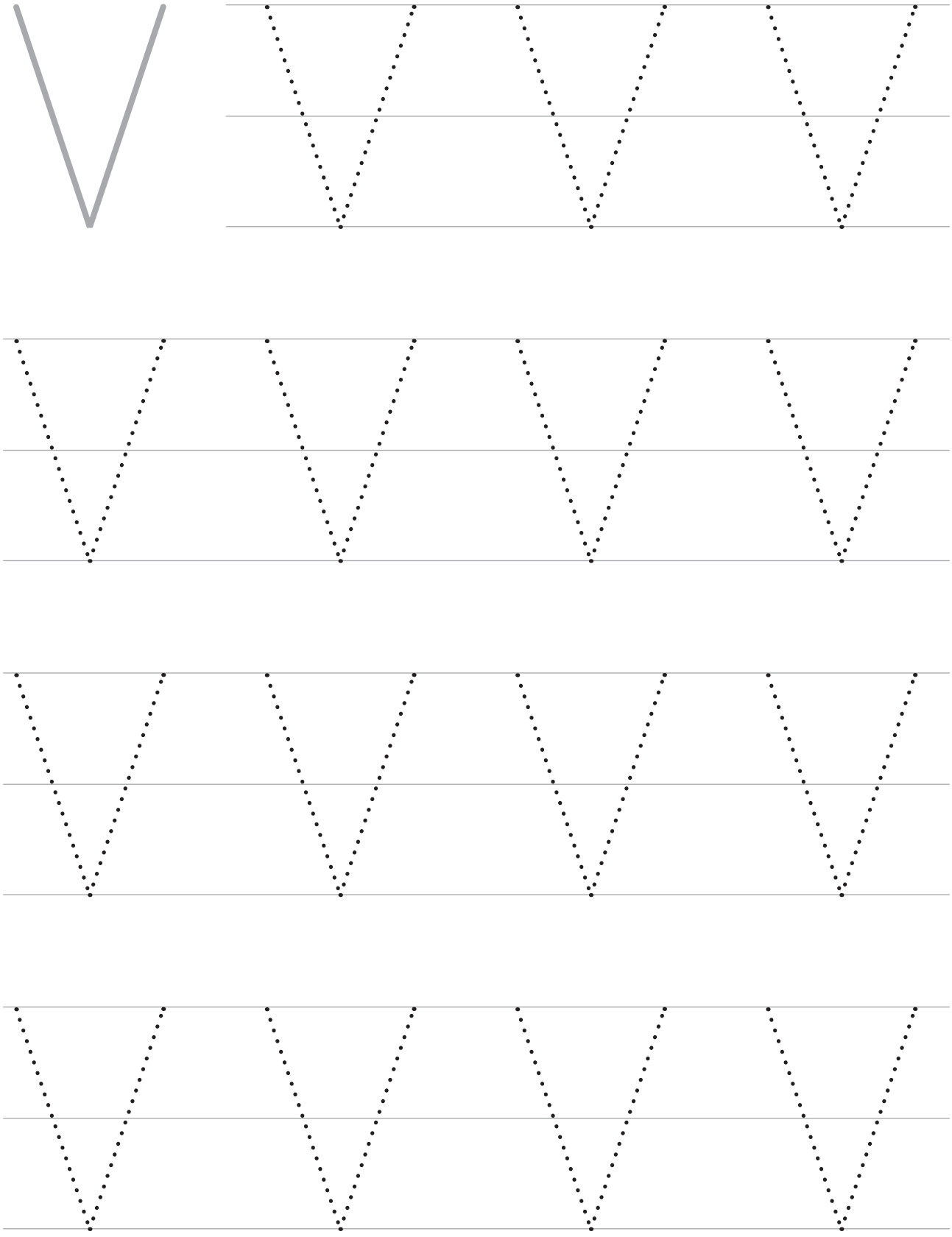


Sledi pikicam in riši črke U.



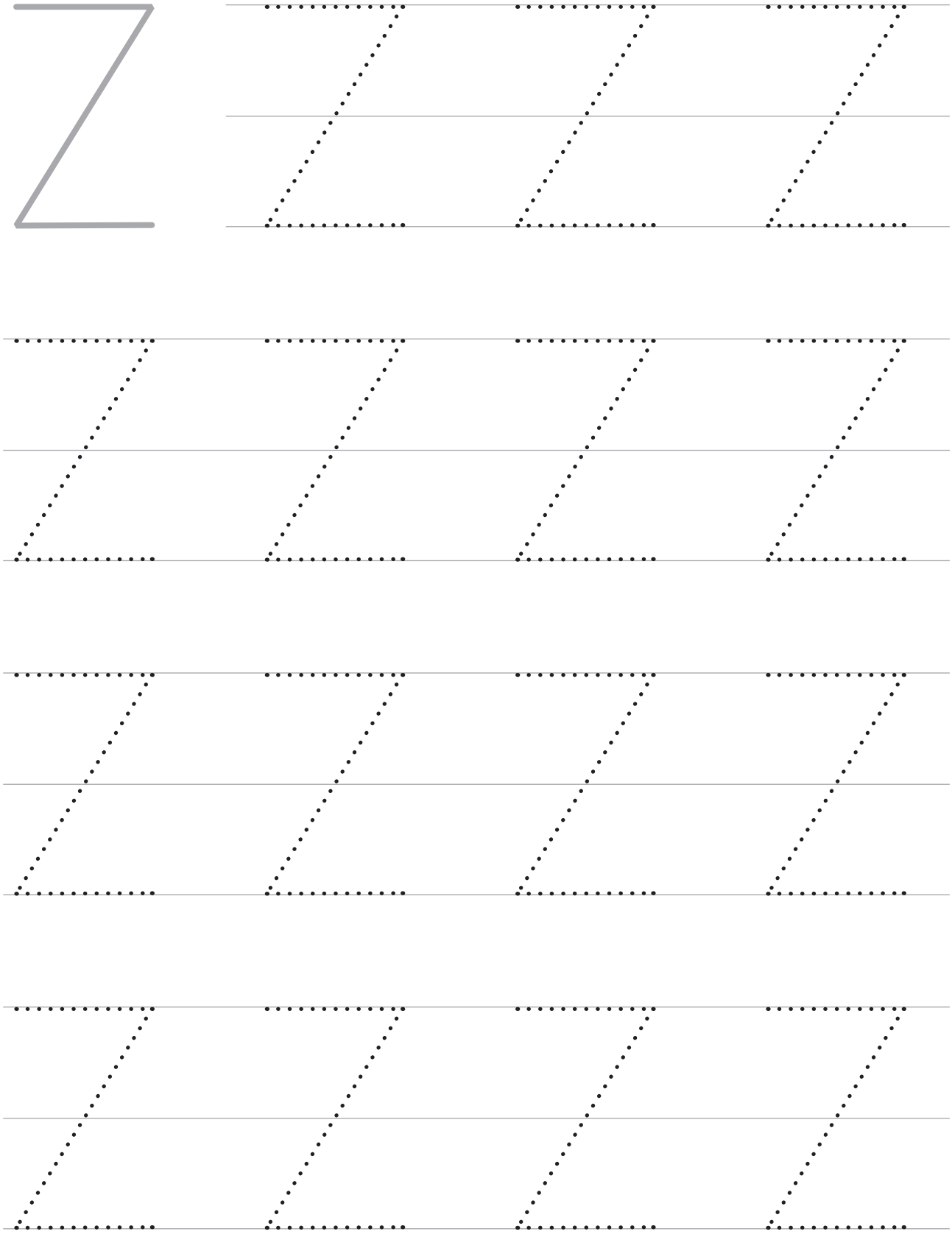
© dr. Kristijan Musek Lešnik, dr. Petra Lešnik Musek, 2013

Sledi pikicam in riši črke V.



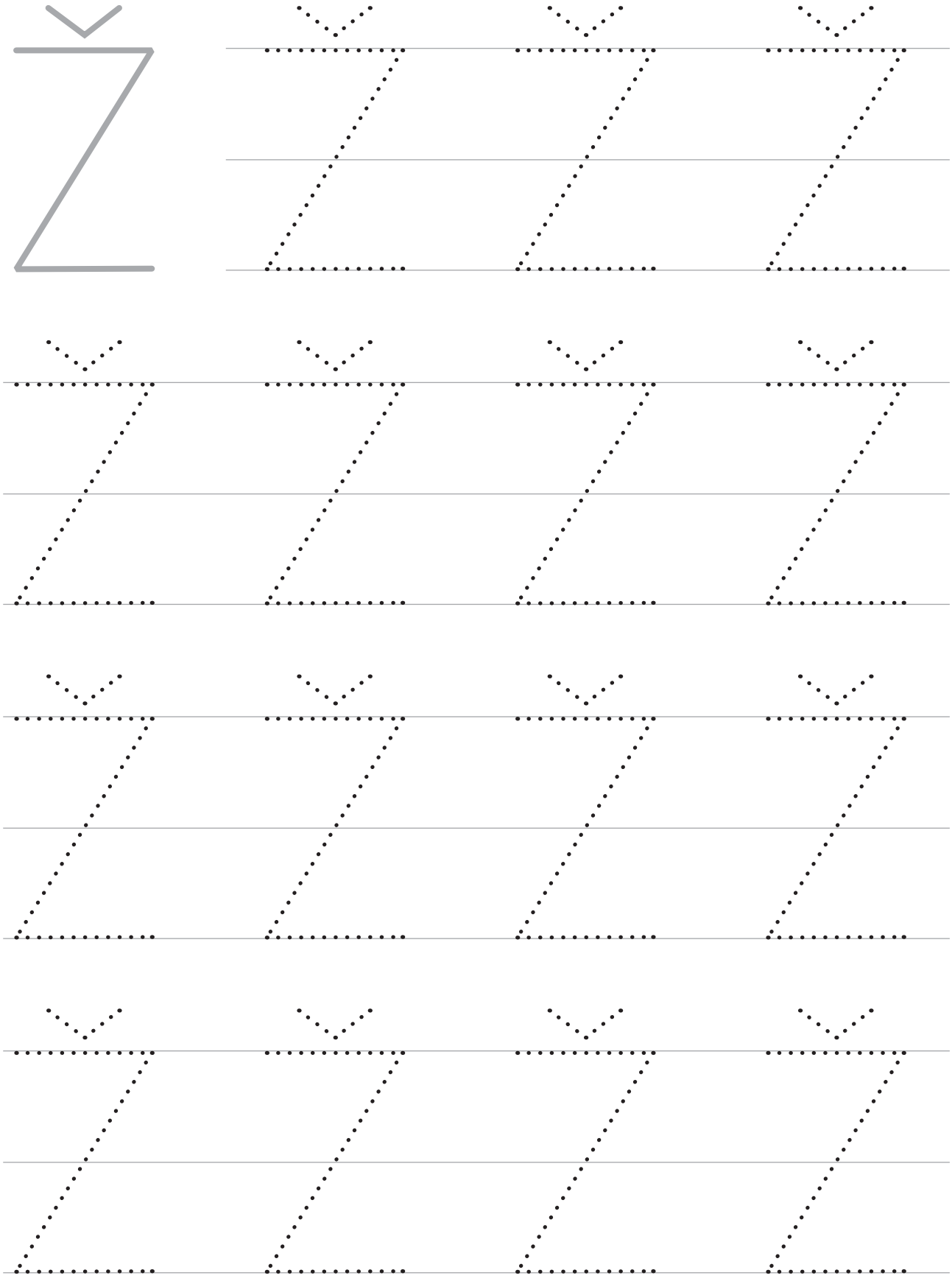
© dr. Kristijan Musek Lešnik, dr. Petra Lešnik Musek, 2013

Sledi pikicam in riši črke Z.



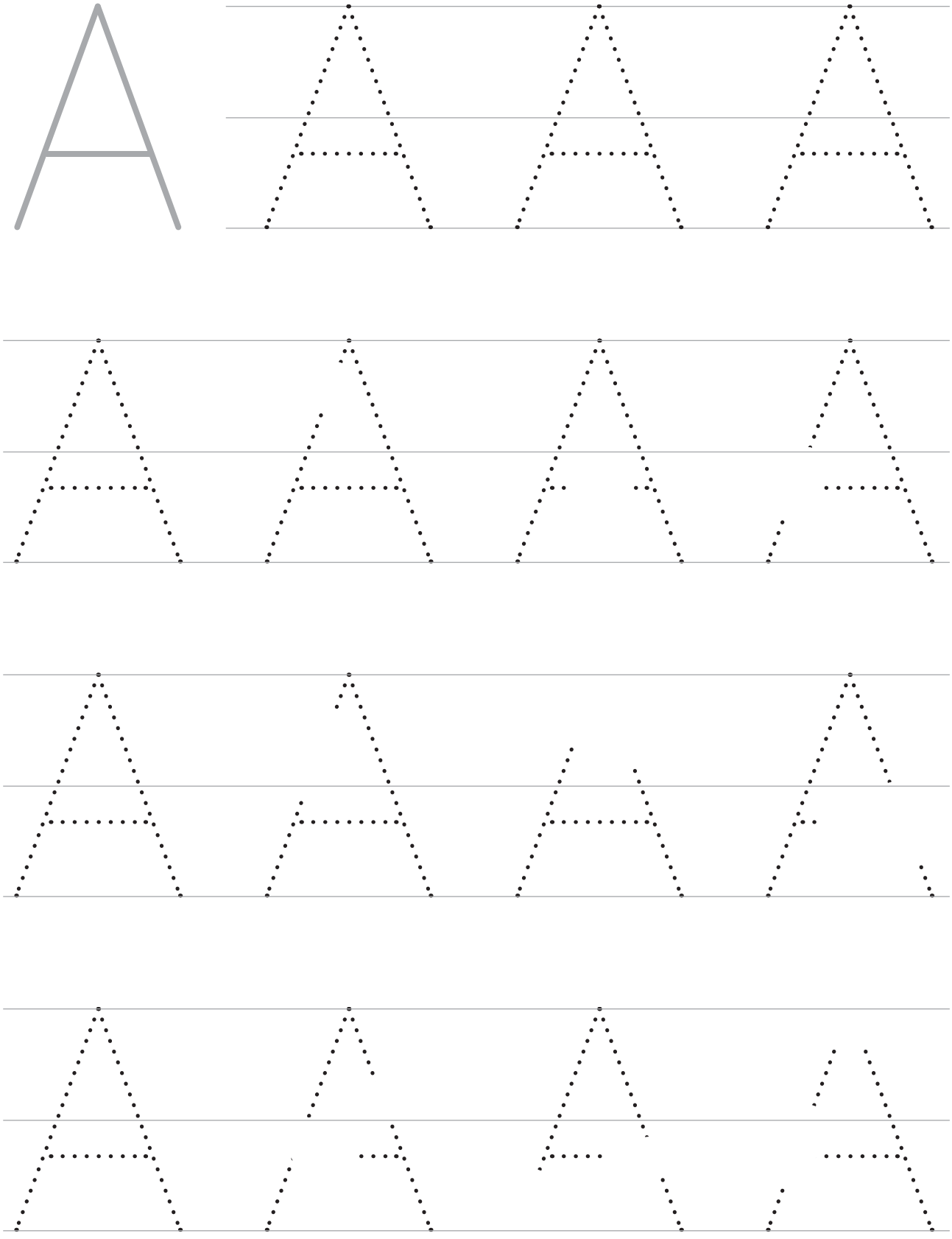
© dr. Kristijan Musek Lešnik, dr. Petra Lešnik Musek, 2013

Sledi pikicam in riši črke Ž.



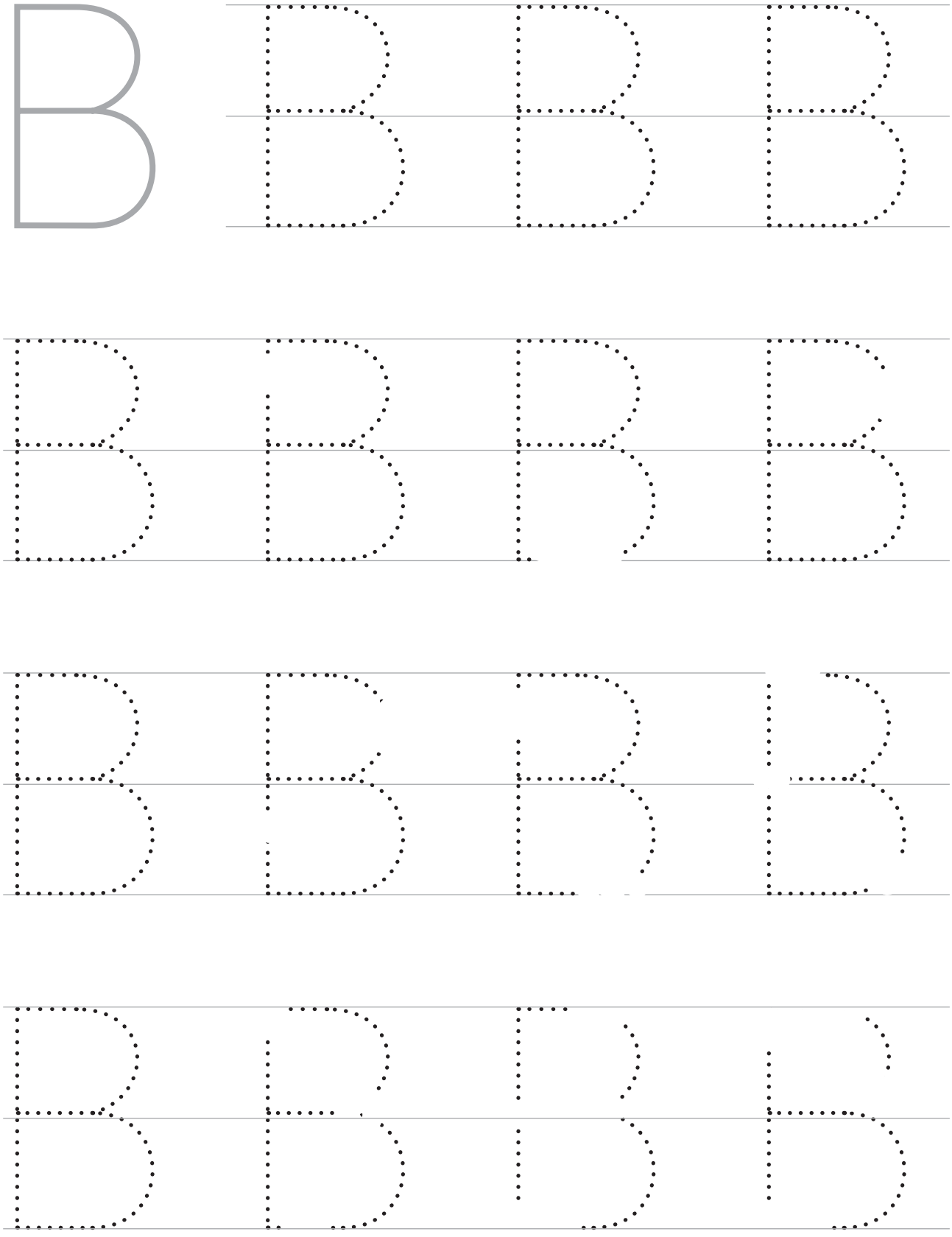
© dr. Kristijan Musek Lešnik, dr. Petra Lešnik Musek, 2013

Sledi pikicam in riši črke A.



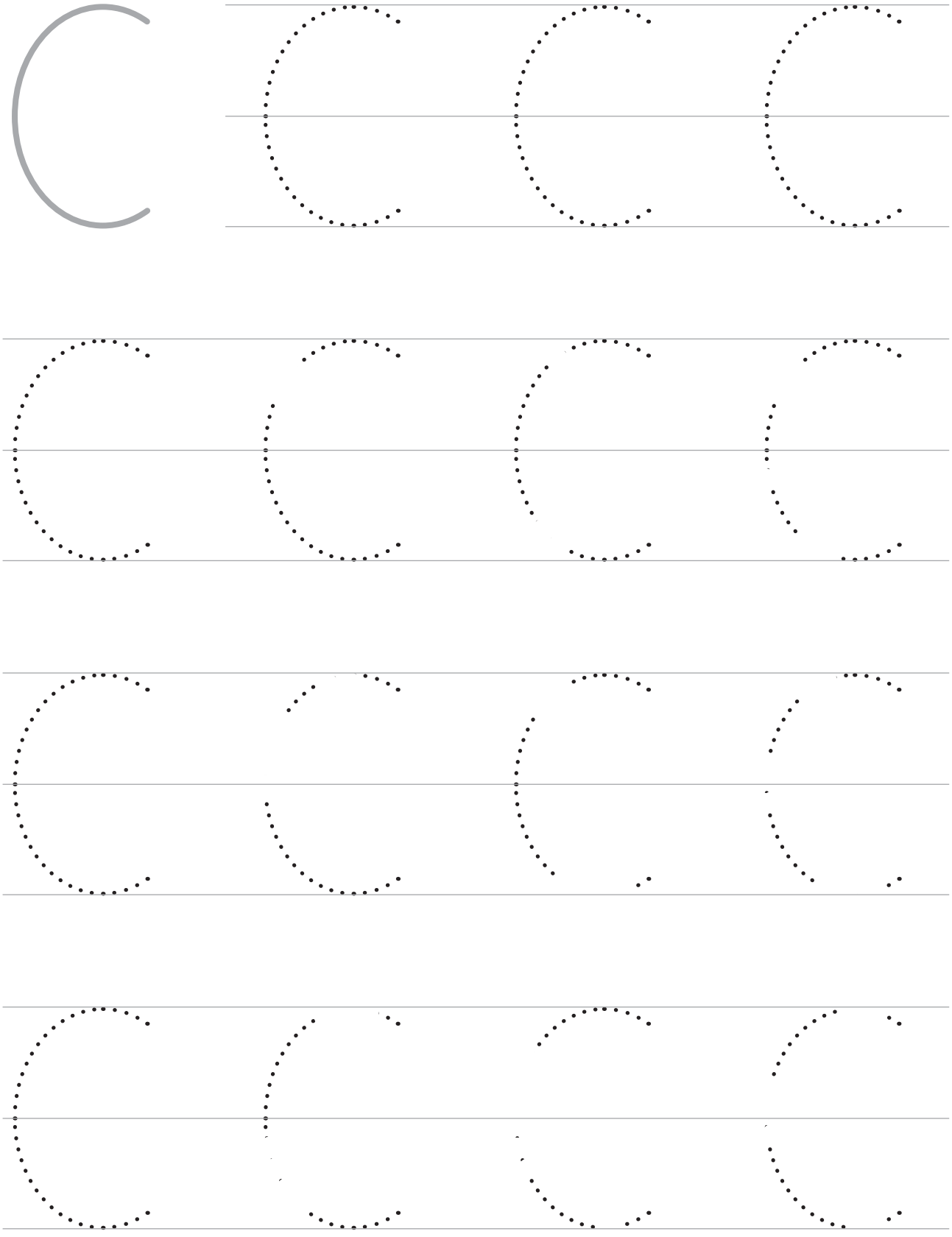
© dr. Kristijan Musek Lešnik, dr. Petra Lešnik Musek, 2013

Sledi pikicam in riši črke B.

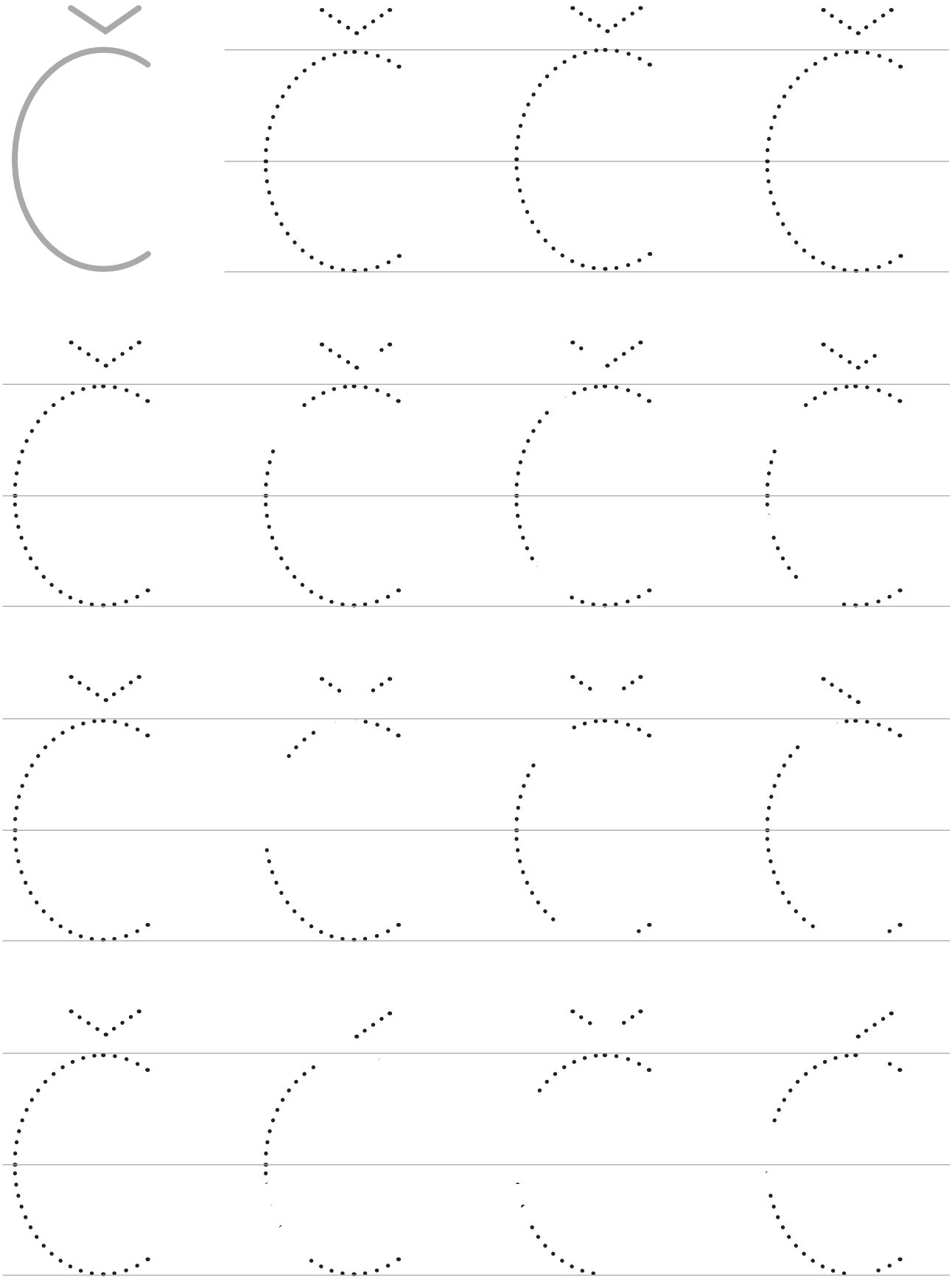


© dr. Kristijan Musek Lešnik, dr. Petra Lešnik Musek, 2013

Sledi pikicam in riši črke C.

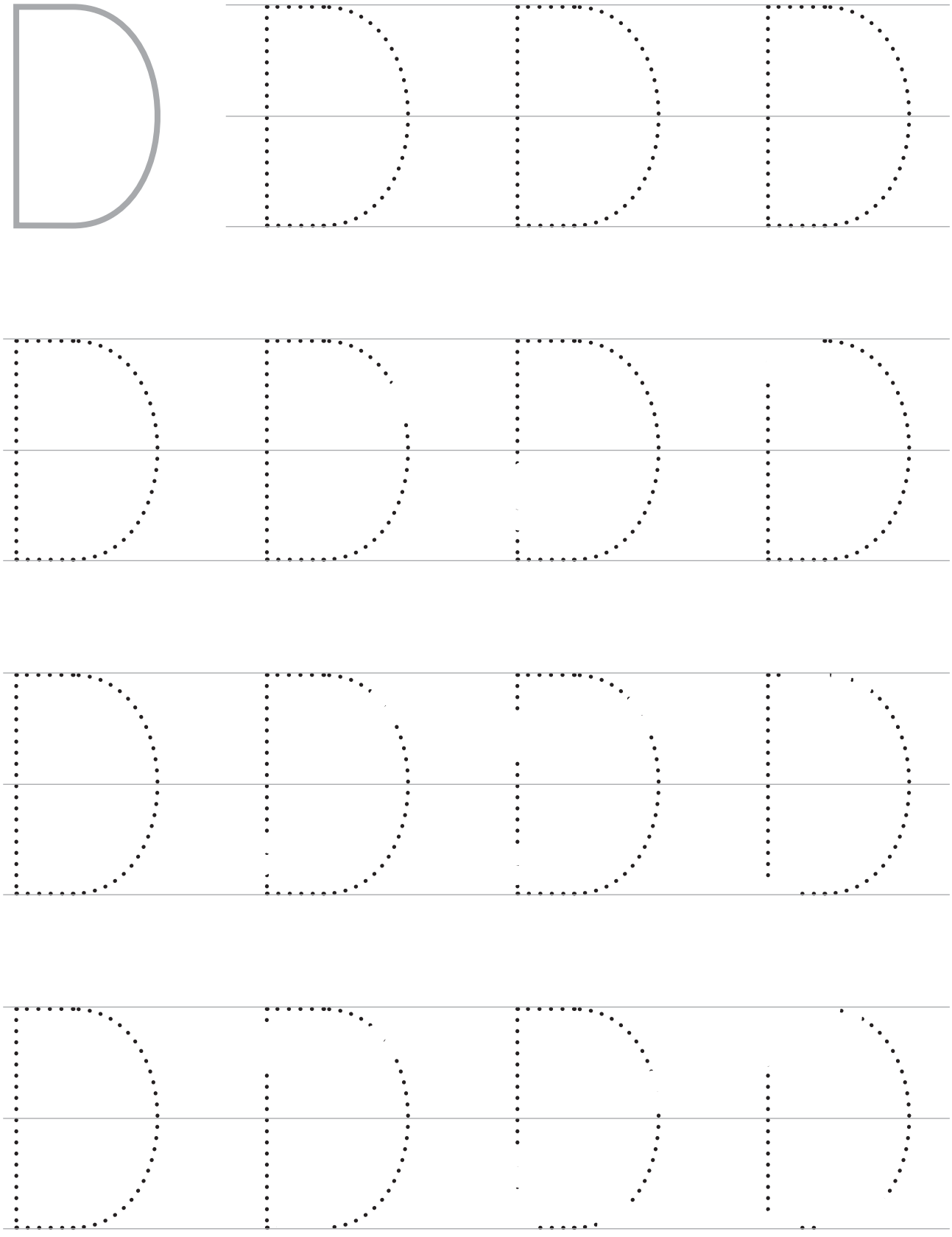


Sledi pikicam in riši črke Č.

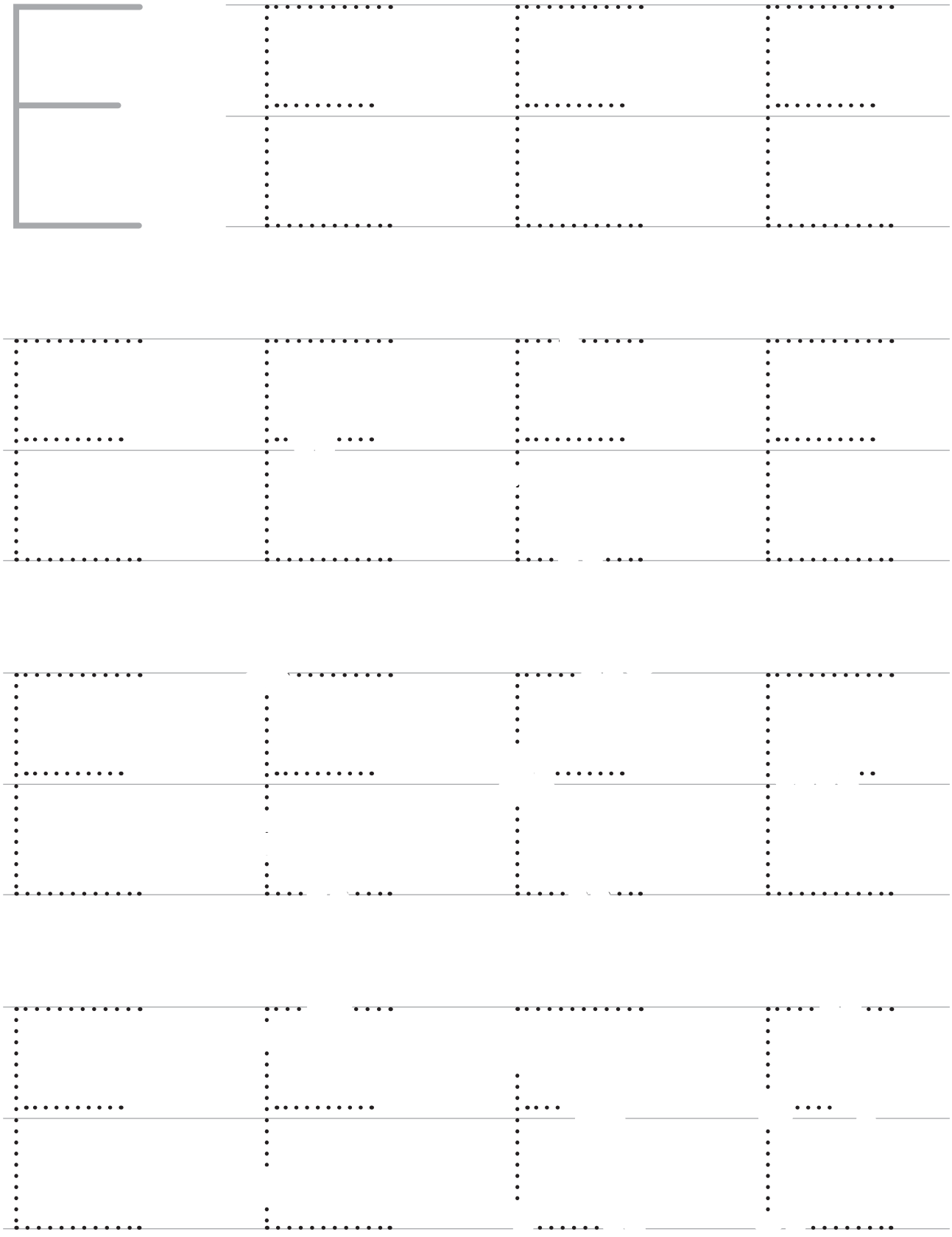


© dr. Kristijan Musek Lešnik, dr. Petra Lešnik Musek, 2013

Sledi pikicam in riši črke D.

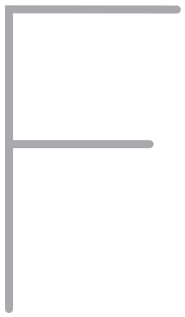


Sledi pikicam in riši črke E.



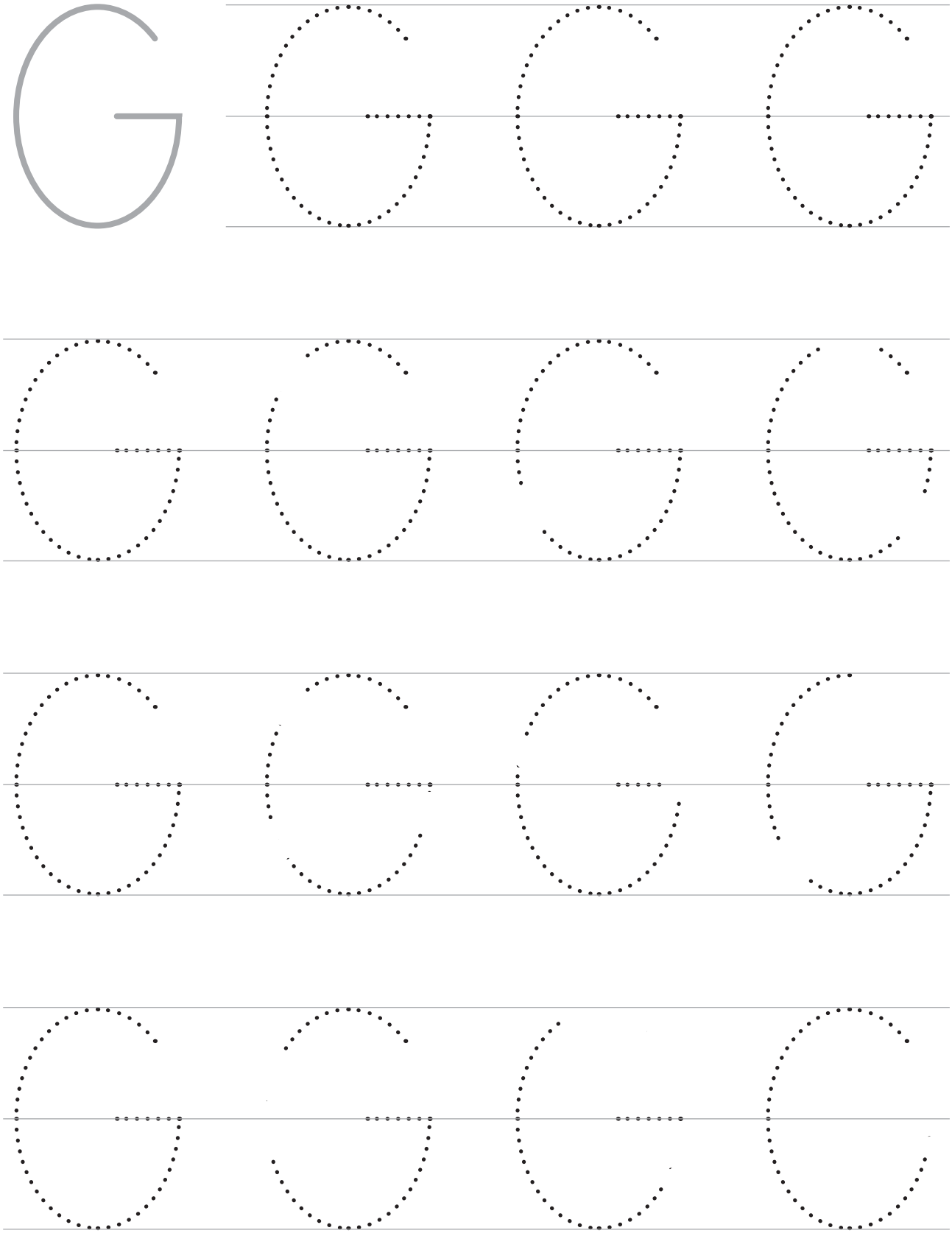
© dr. Kristijan Musek Lešnik, dr. Petra Lešnik Musek, 2013

Sledi pikicam in riši črke F.



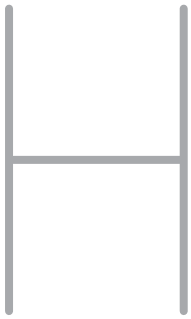
© dr. Kristijan Musek Lešnik, dr. Petra Lešnik Musek, 2013

Sledi pikicam in riši črke G.

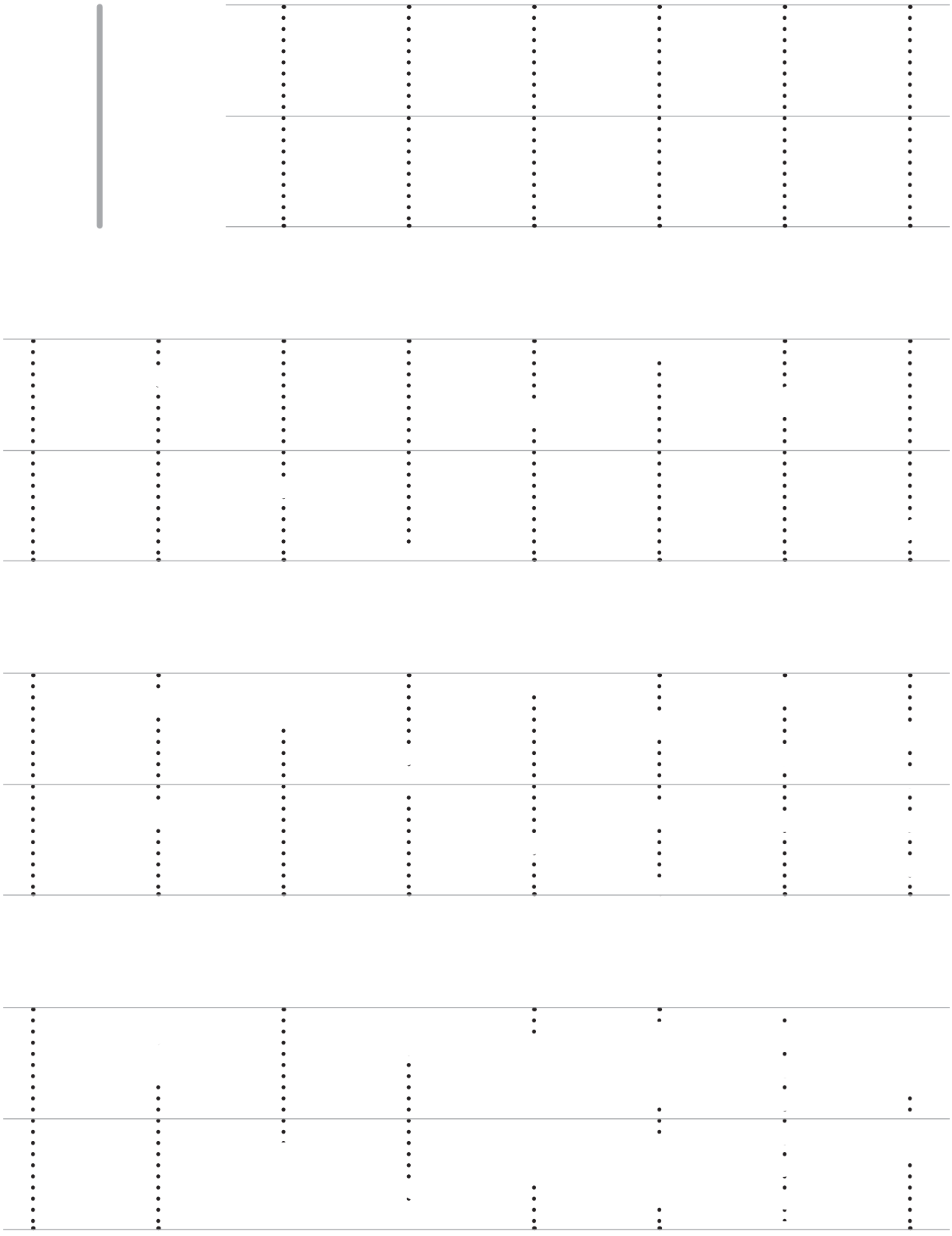


© dr. Kristijan Musek Lešnik, dr. Petra Lešnik Musek, 2013

Sledi pikicam in riši črke H.

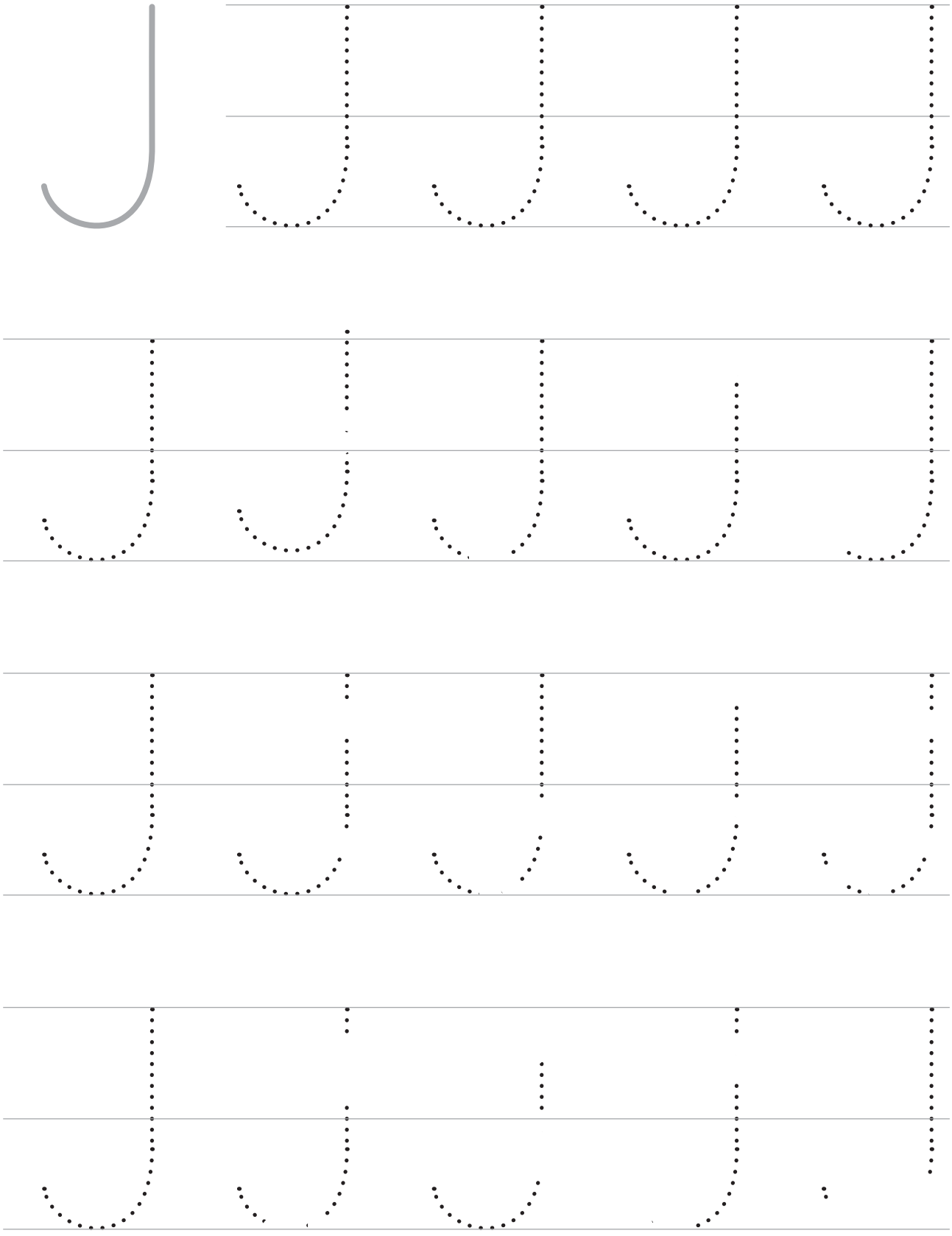


Sledi pikicam in riši črke I.

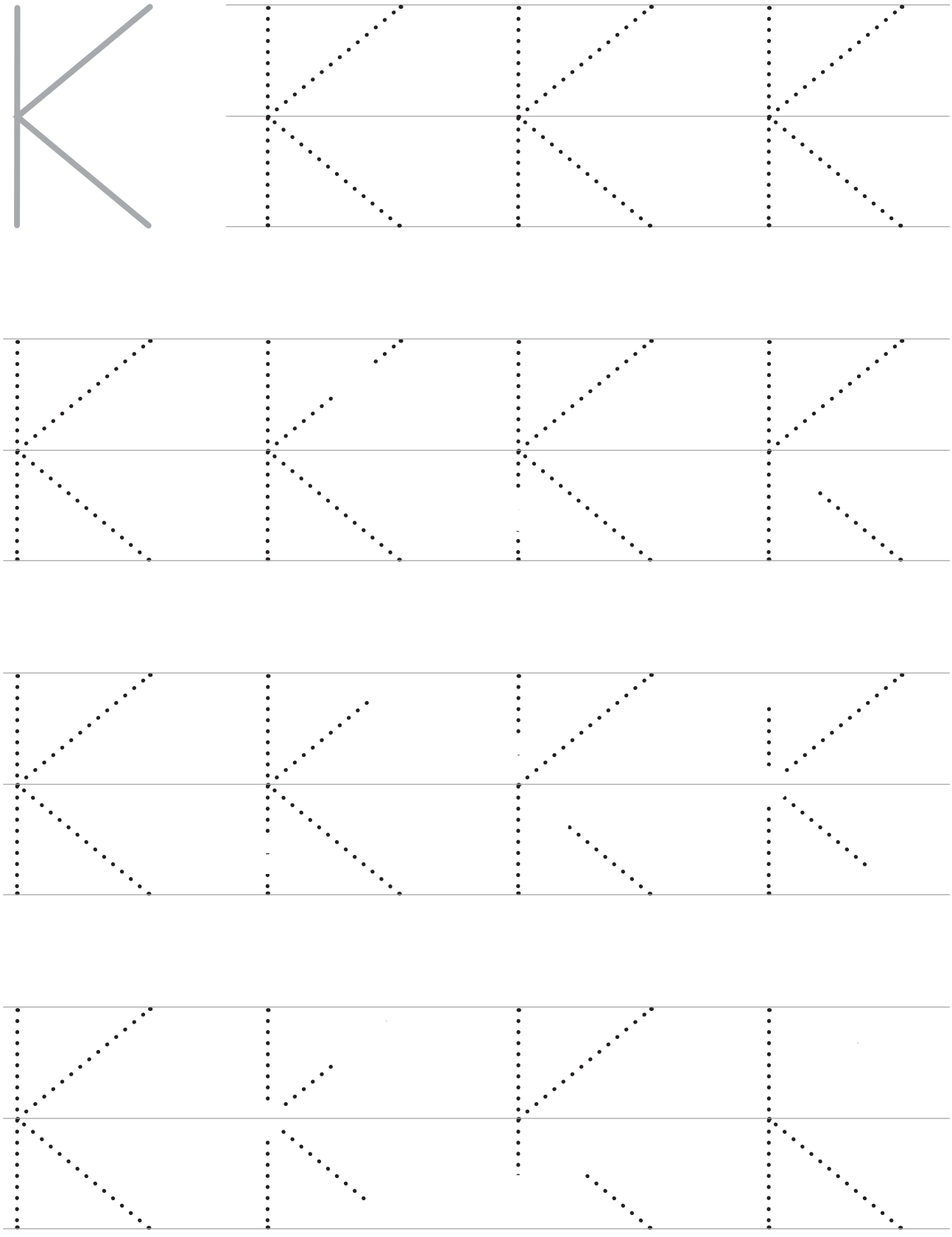


© dr. Kristijan Musek Lešnik, dr. Petra Lešnik Musek, 2013

Sledi pikicam in riši črke J.

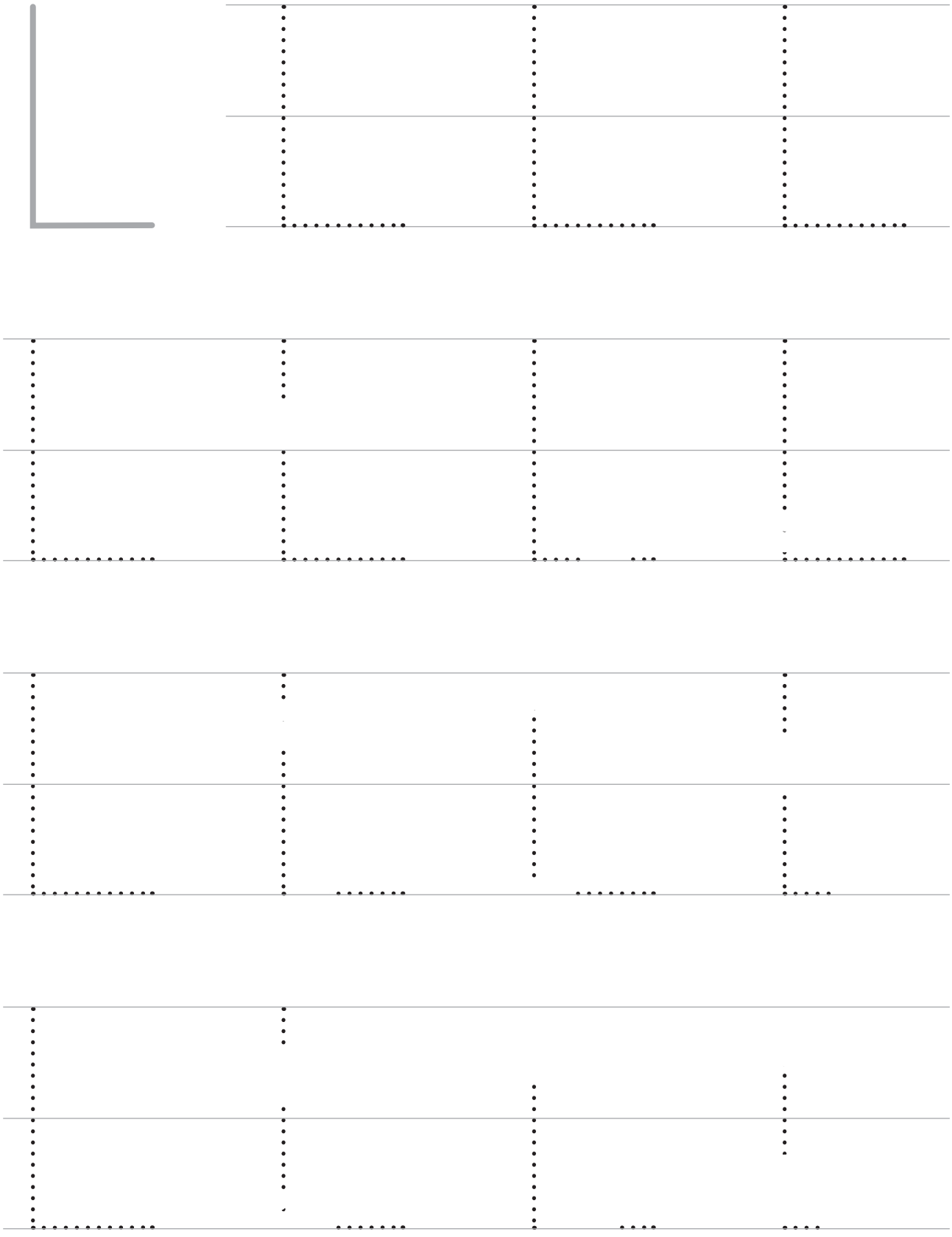


Sledi pikicam in riši črke K.

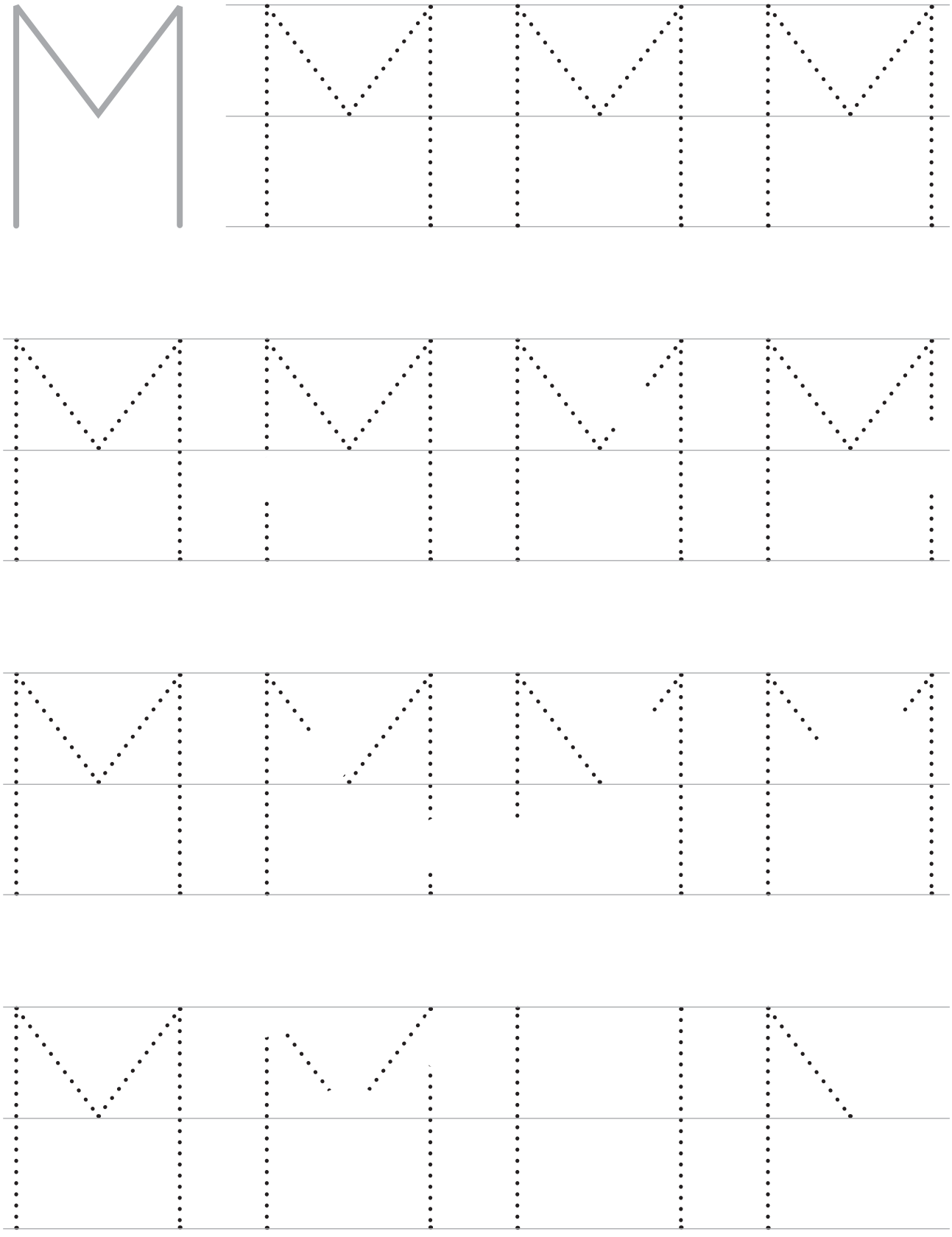


© dr. Kristijan Musek Lešnik, dr. Petra Lešnik Musek, 2013

Sledi pikicam in riši črke L.

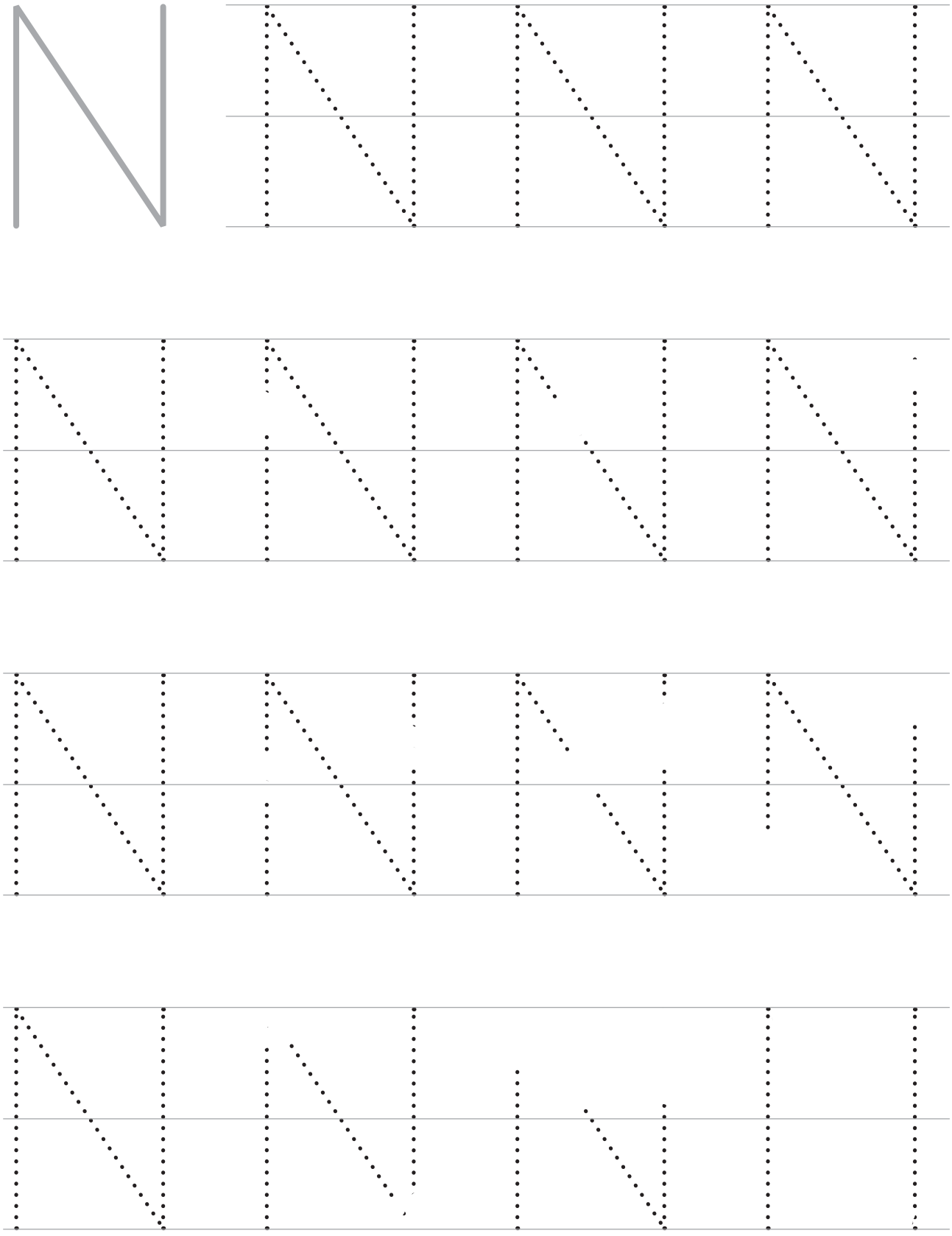


Sledi pikicam in riši črke M.

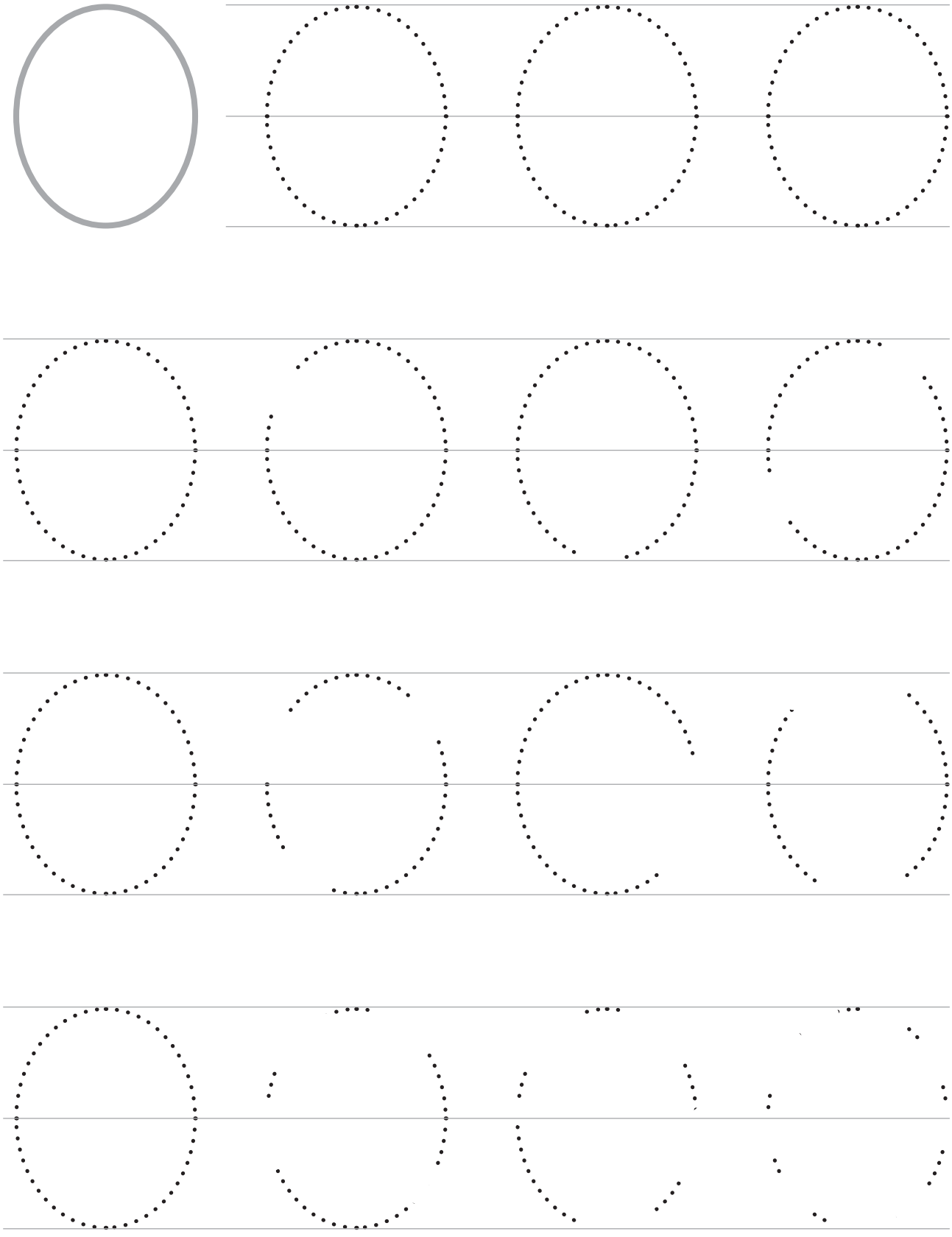


© dr. Kristijan Musek Lešnik, dr. Petra Lešnik Musek, 2013

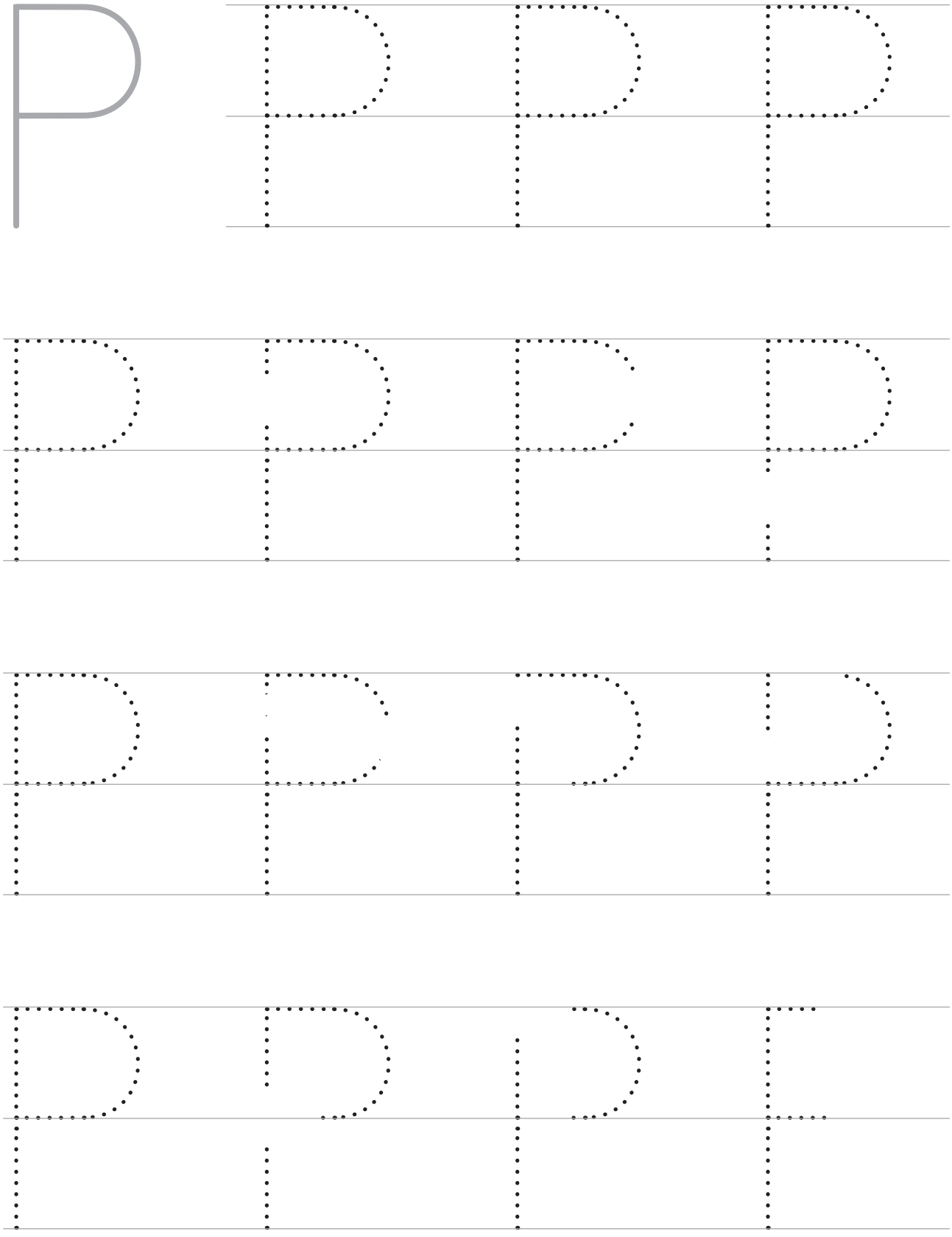
Sledi pikicam in riši črke N.



Sledi pikicam in riši črke O.

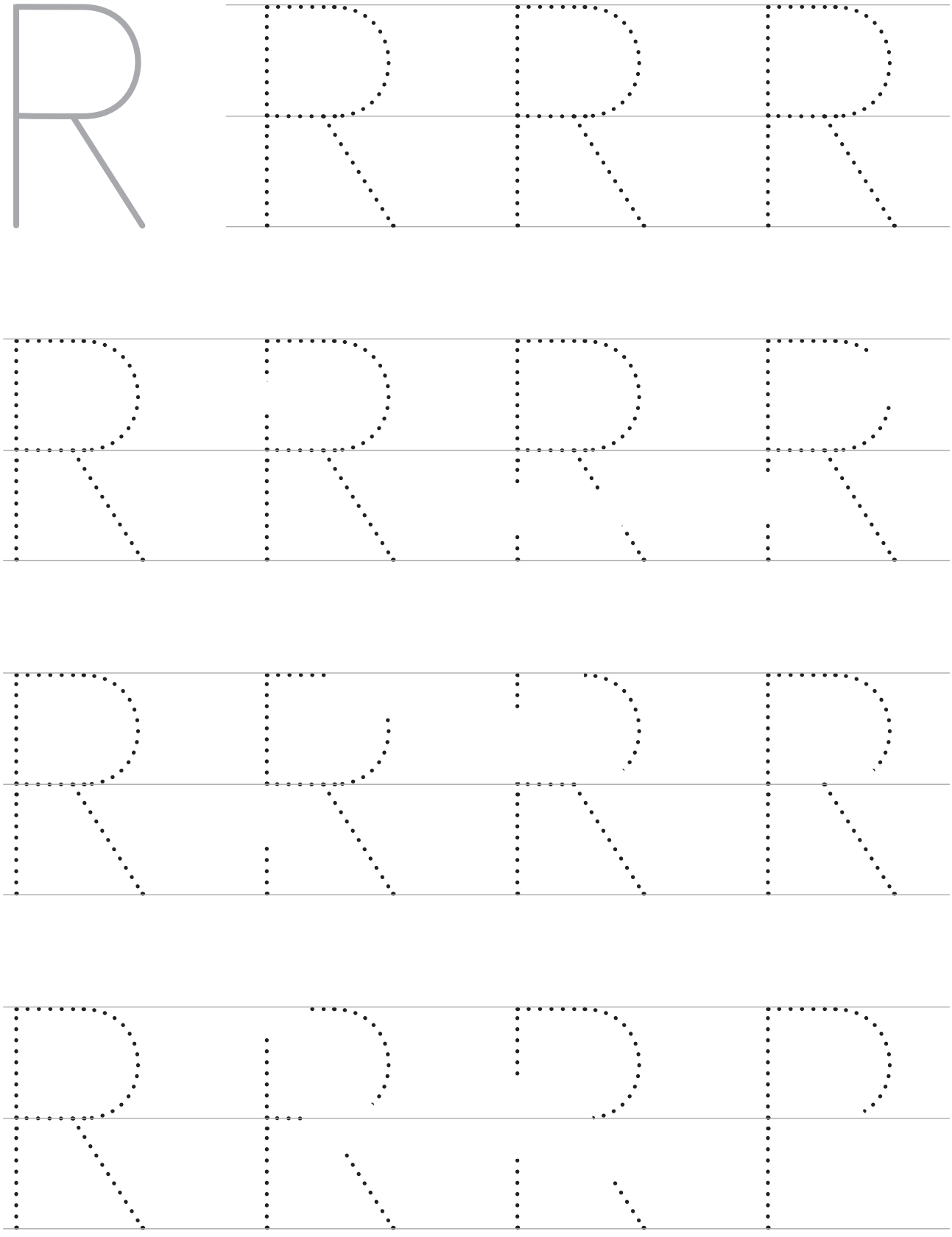


Sledi pikicam in riši črke P.



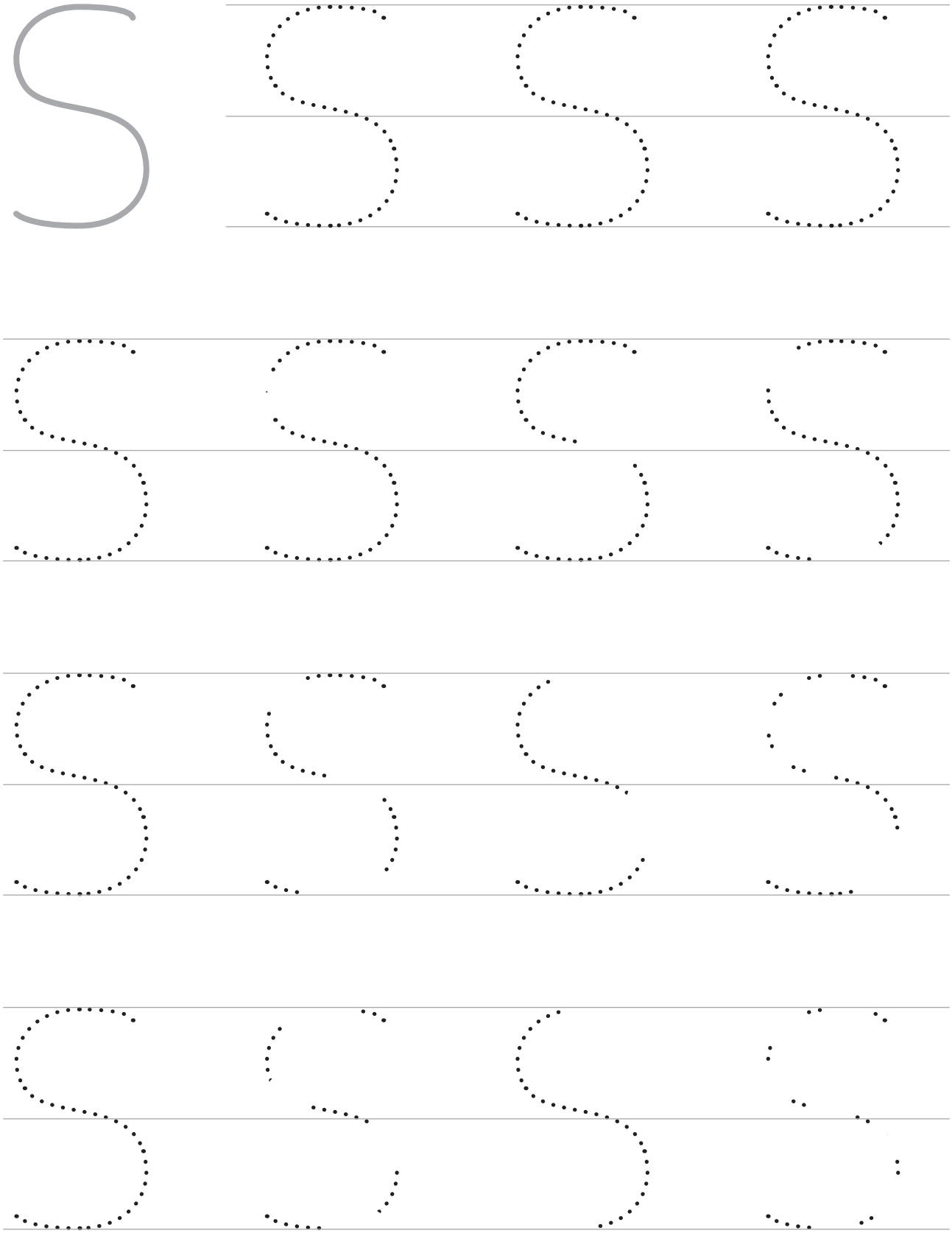
© dr. Kristijan Musek Lešnik, dr. Petra Lešnik Musek, 2013

Sledi pikicam in riši črke R.



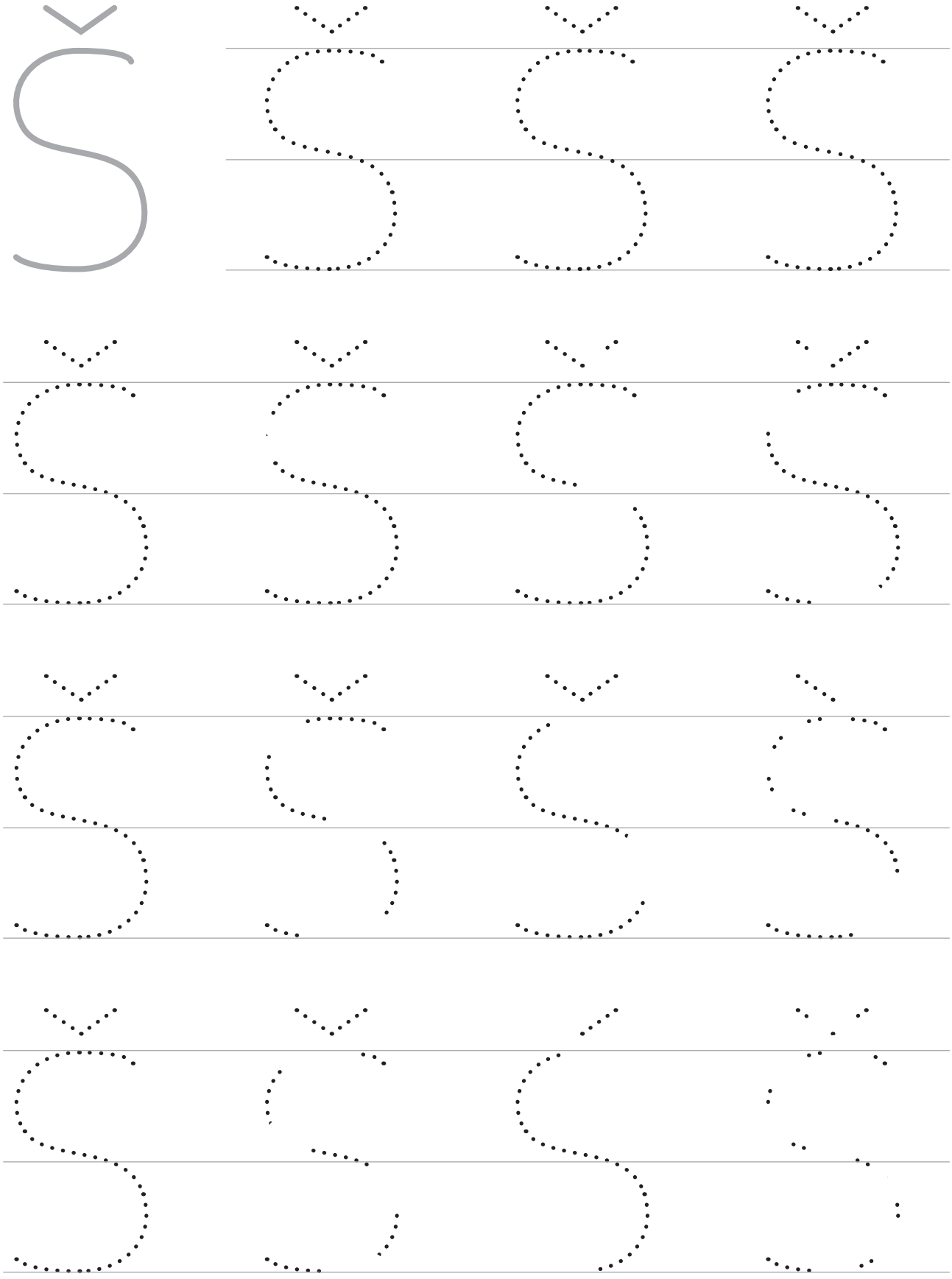
© dr. Kristijan Musek Lešnik, dr. Petra Lešnik Musek, 2013

Sledi pikicam in riši črke S.



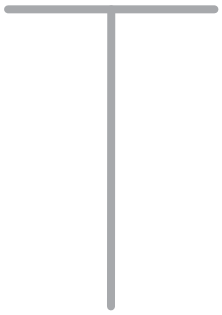
© dr. Kristijan Musek Lešnik, dr. Petra Lešnik Musek, 2013

Sledi pikicam in riši črke Š.



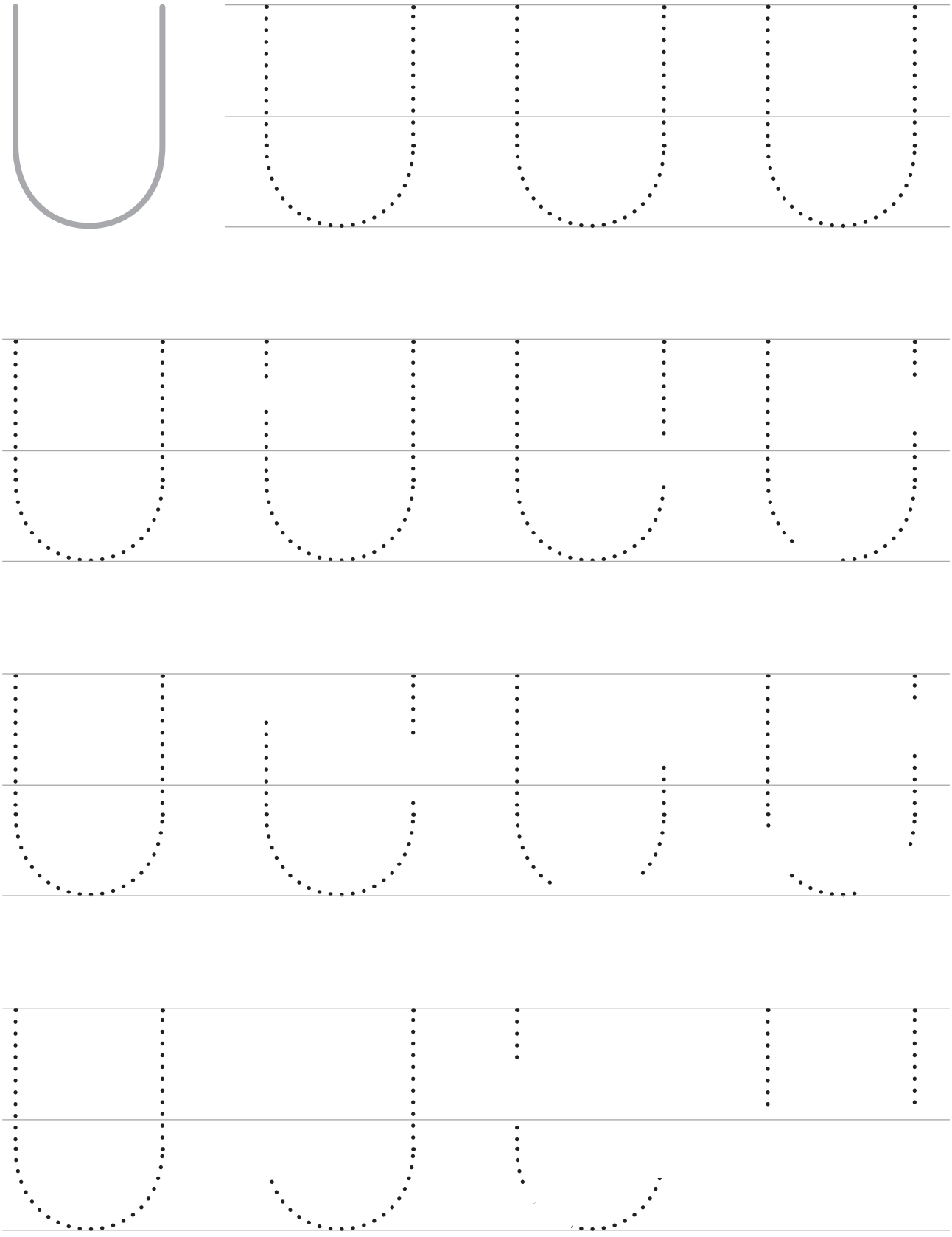
© dr. Kristijan Musek Lešnik, dr. Petra Lešnik Musek, 2013

Sledi pikicam in riši črke T.



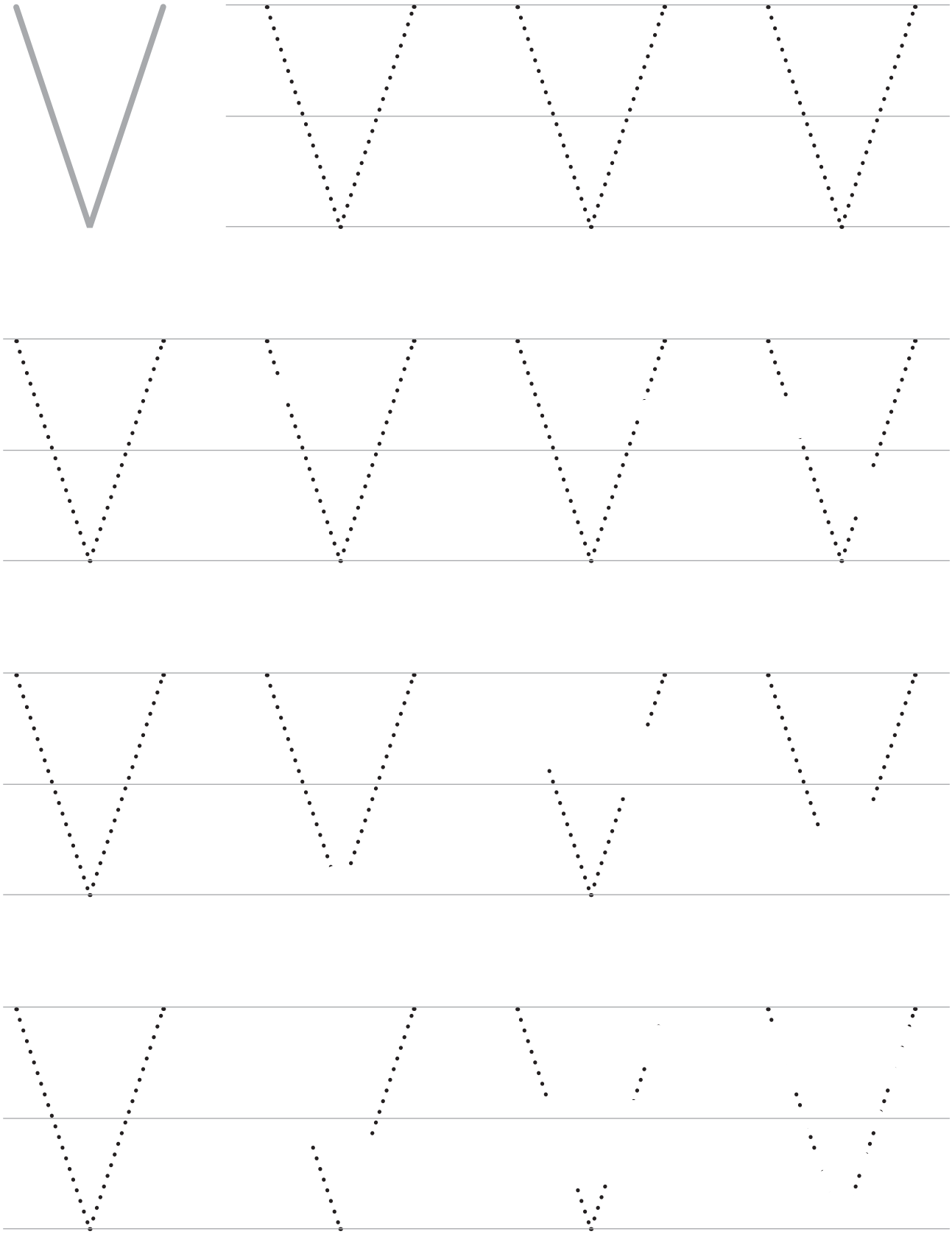
© dr. Kristijan Musek Lešnik, dr. Petra Lešnik Musek, 2013

Sledi pikicam in riši črke U.

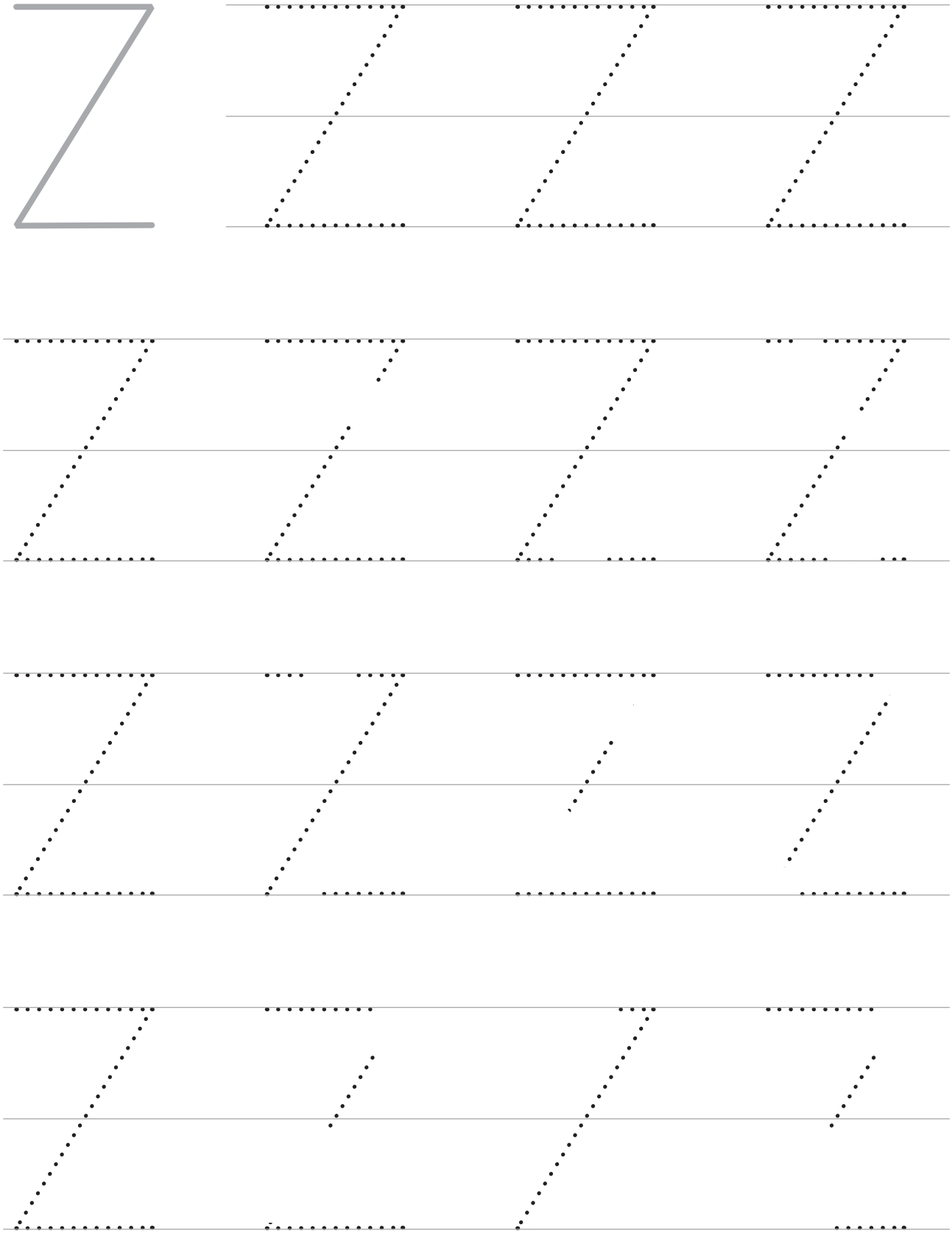


© dr. Kristijan Musek Lešnik, dr. Petra Lešnik Musek, 2013

Sledi pikicam in riši črke V.

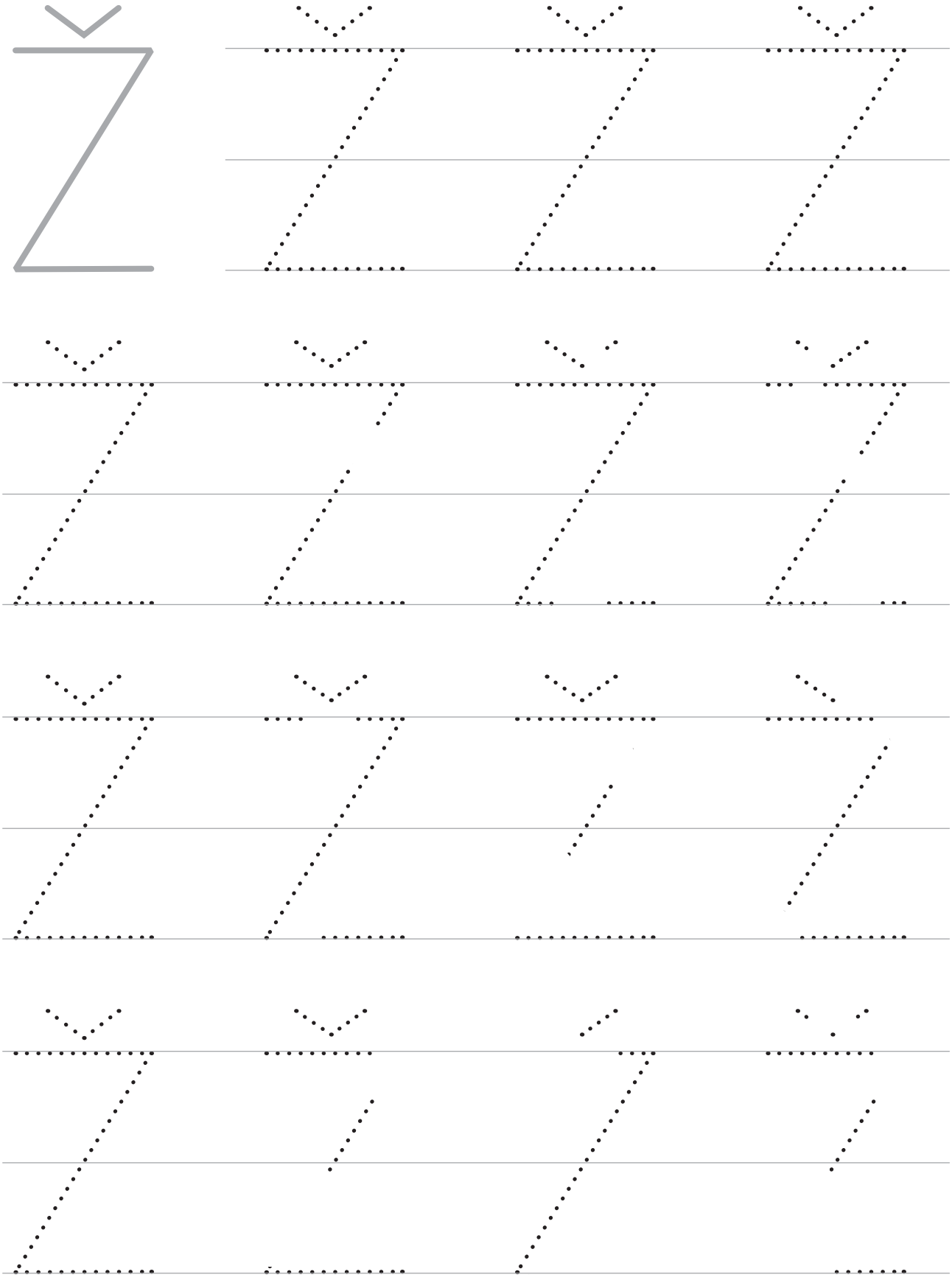


Sledi pikicam in riši črke Z.



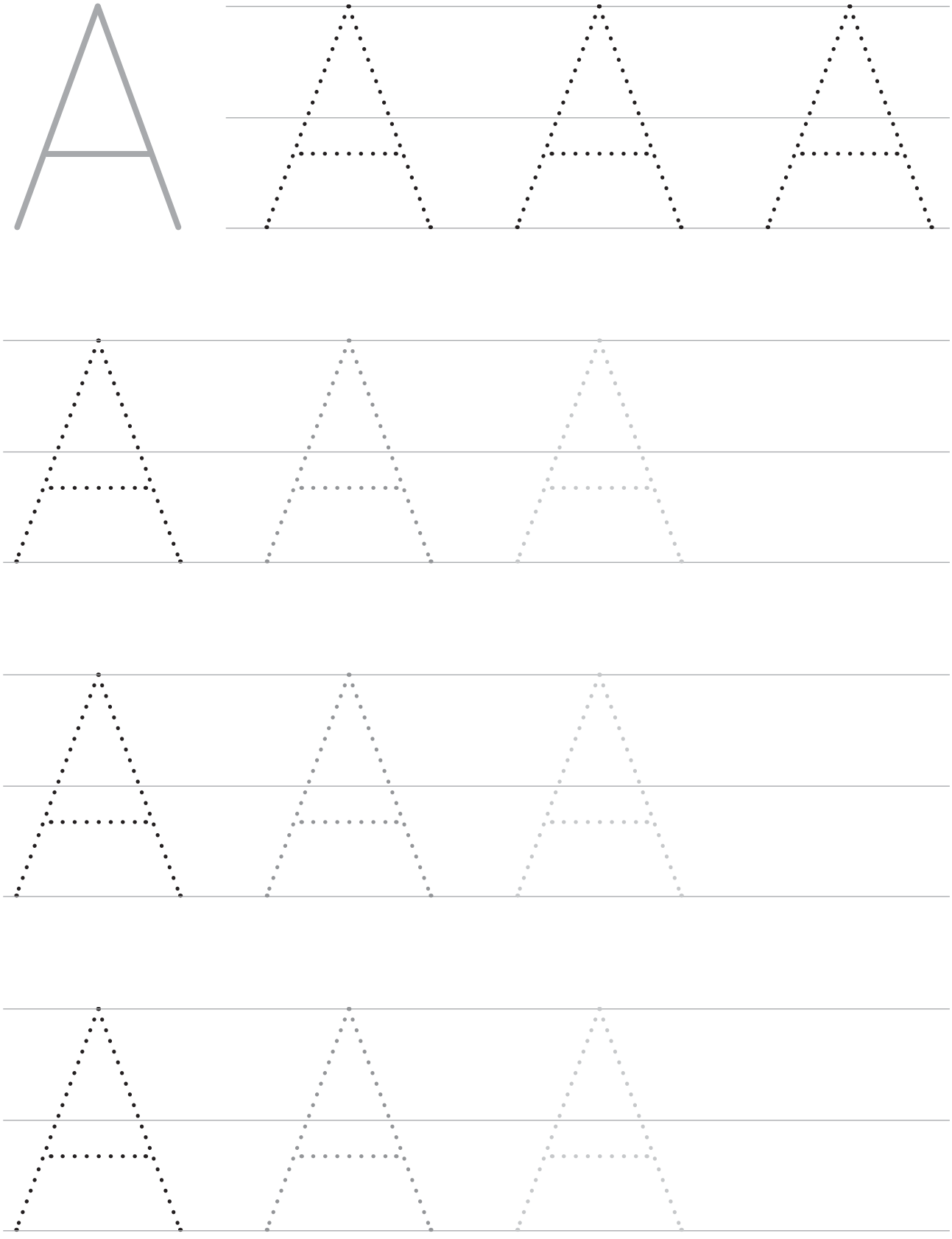
© dr. Kristijan Musek Lešnik, dr. Petra Lešnik Musek, 2013

Sledi pikicam in riši črke Ž.



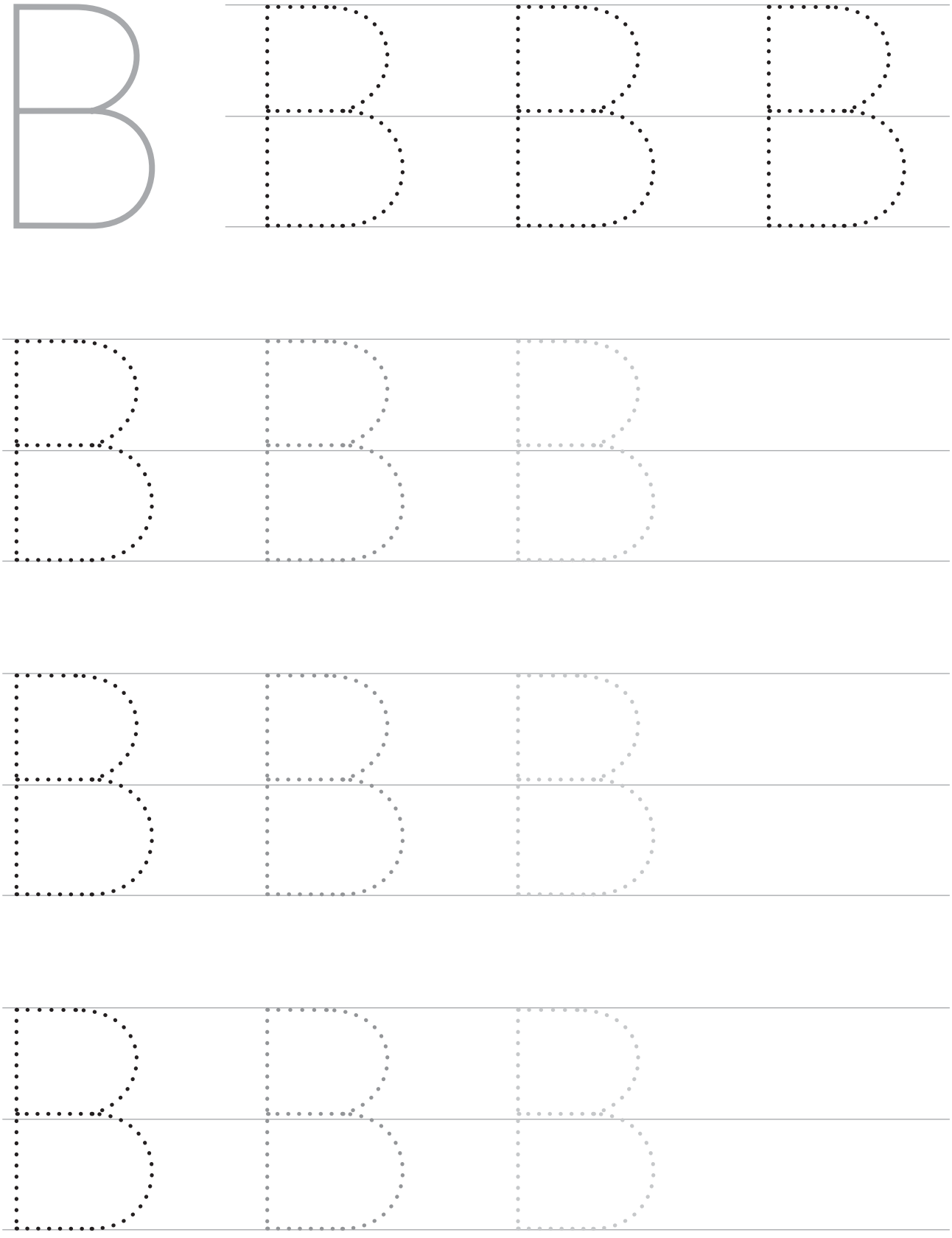
© dr. Kristijan Musek Lešnik, dr. Petra Lešnik Musek, 2013

Sledi pikicam in riši črke A.



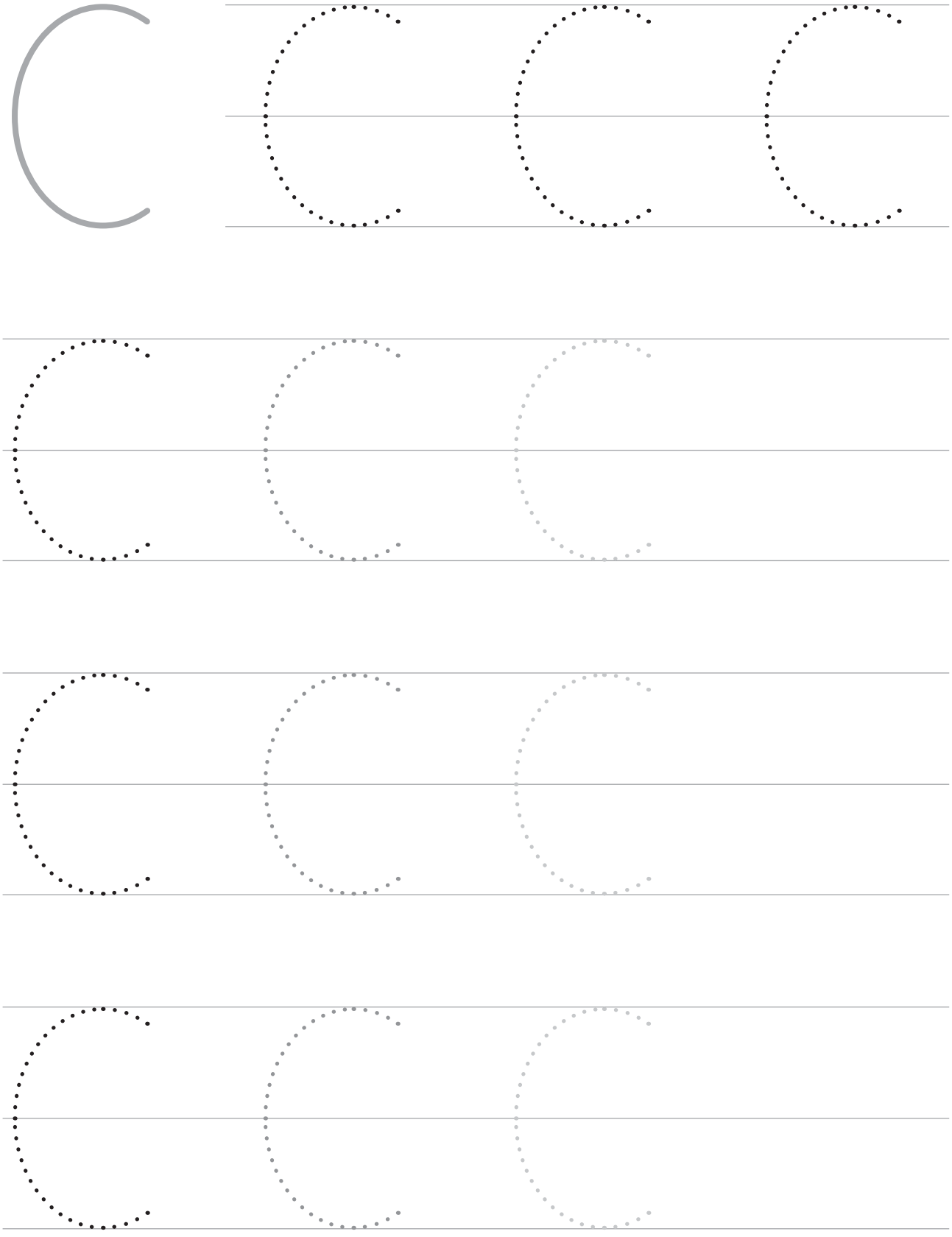
© dr. Kristijan Musek Lešnik, dr. Petra Lešnik Musek, 2013

Sledi pikicam in riši črke B.



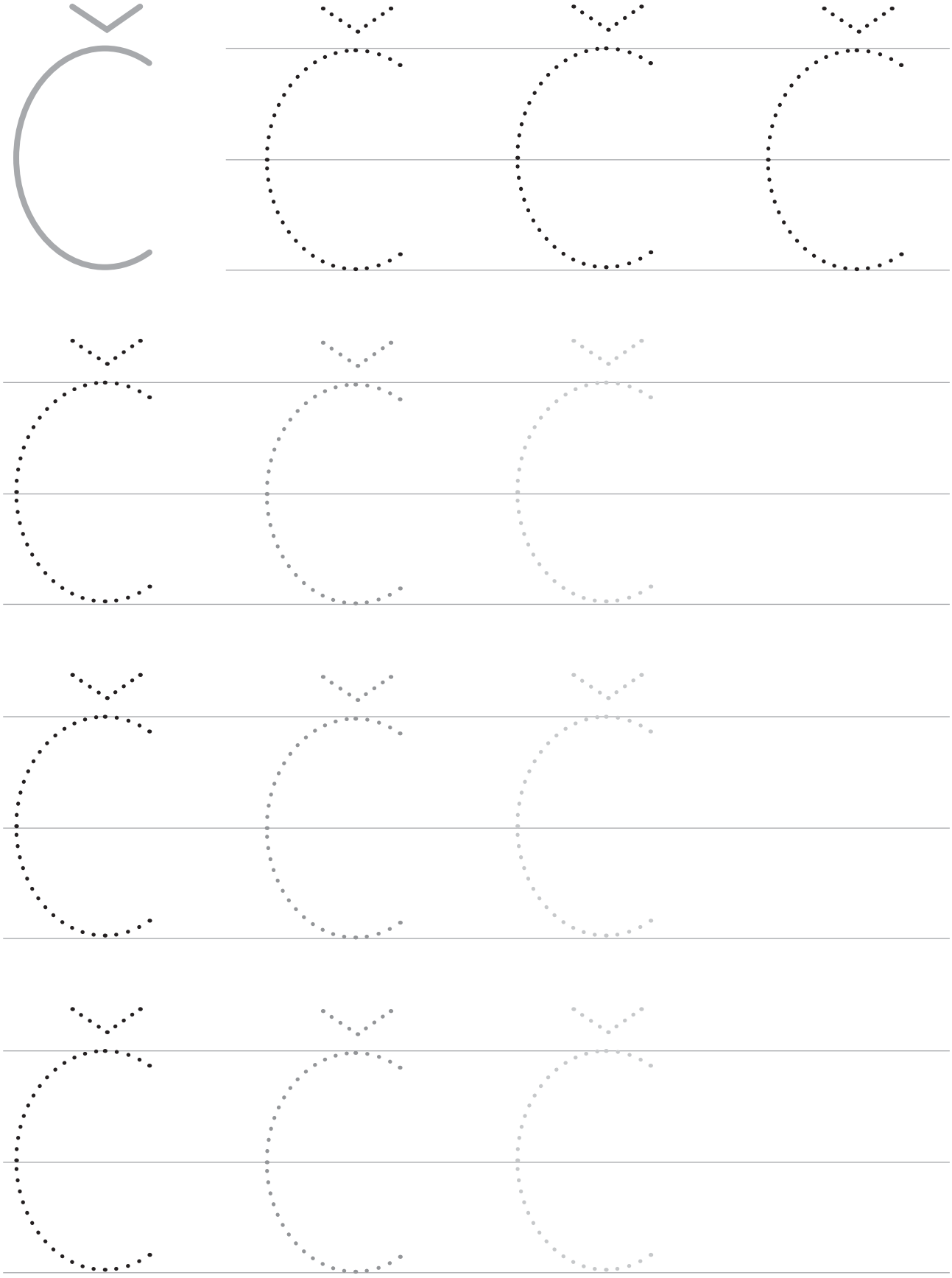
© dr. Kristijan Musek Lešnik, dr. Petra Lešnik Musek, 2013

Sledi pikicam in riši črke C.



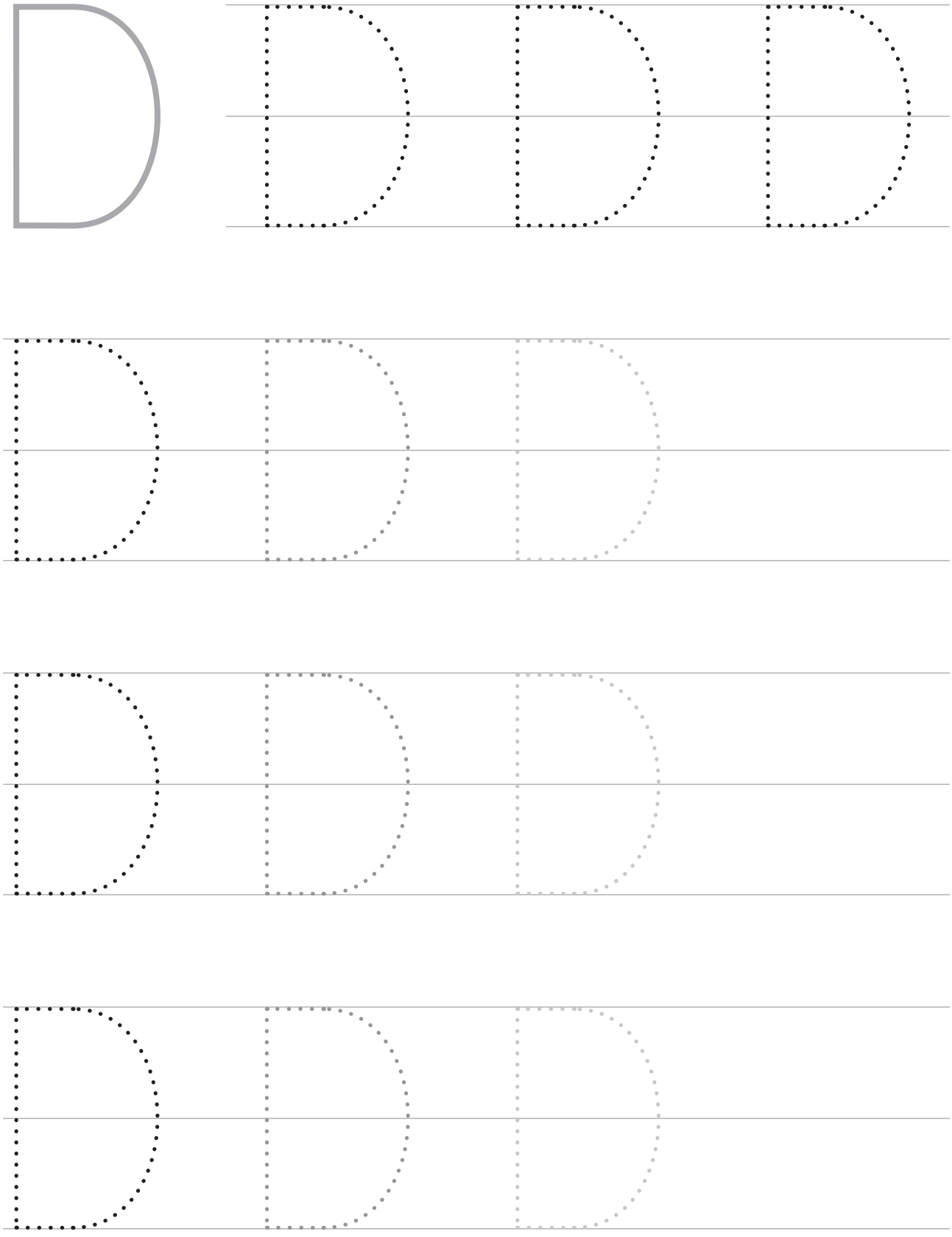
© dr. Kristijan Musek Lešnik, dr. Petra Lešnik Musek, 2013

Sledi pikicam in riši črke Č.



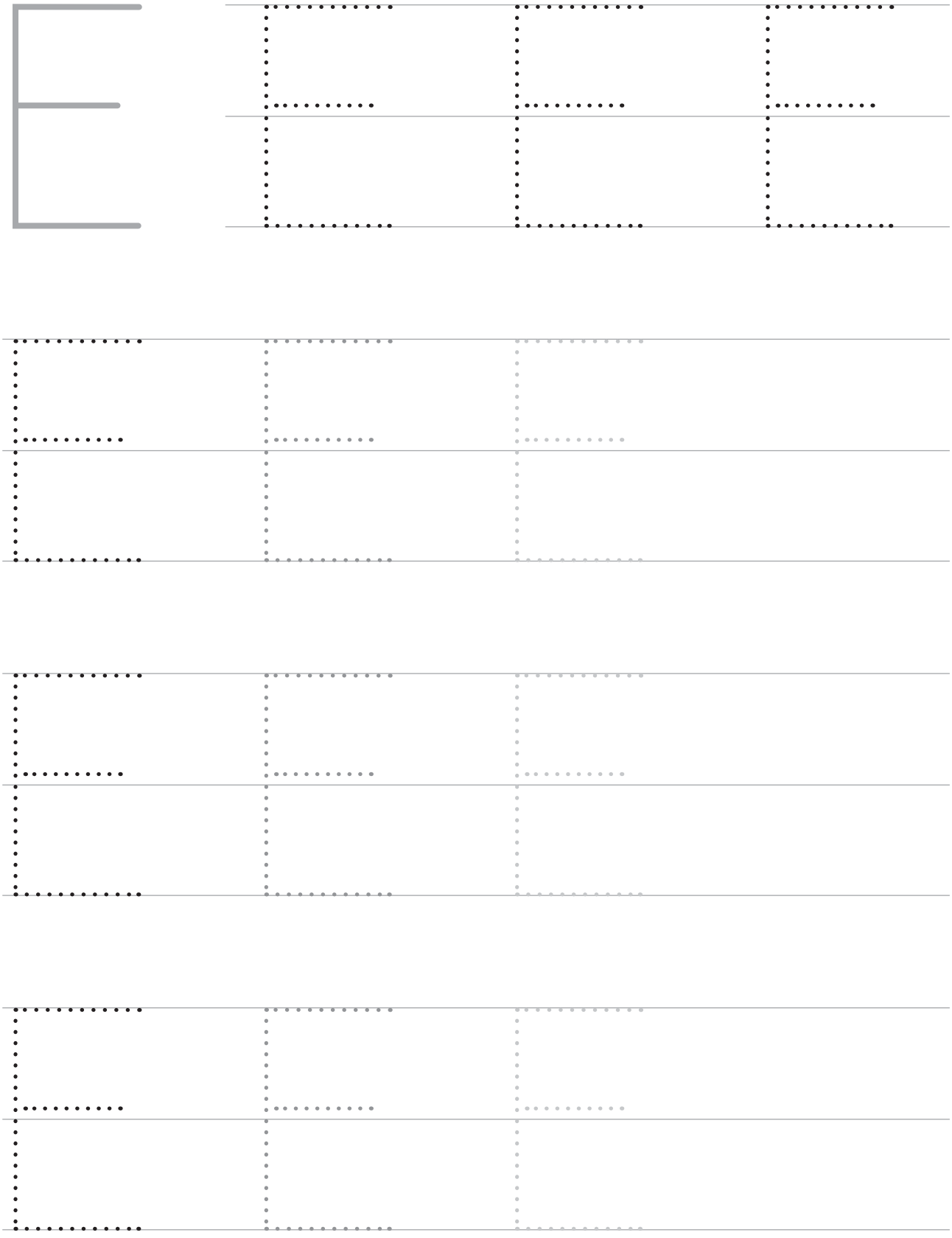
© dr. Kristijan Musek Lešnik, dr. Petra Lešnik Musek, 2013

Sledi pikicam in riši črke D.



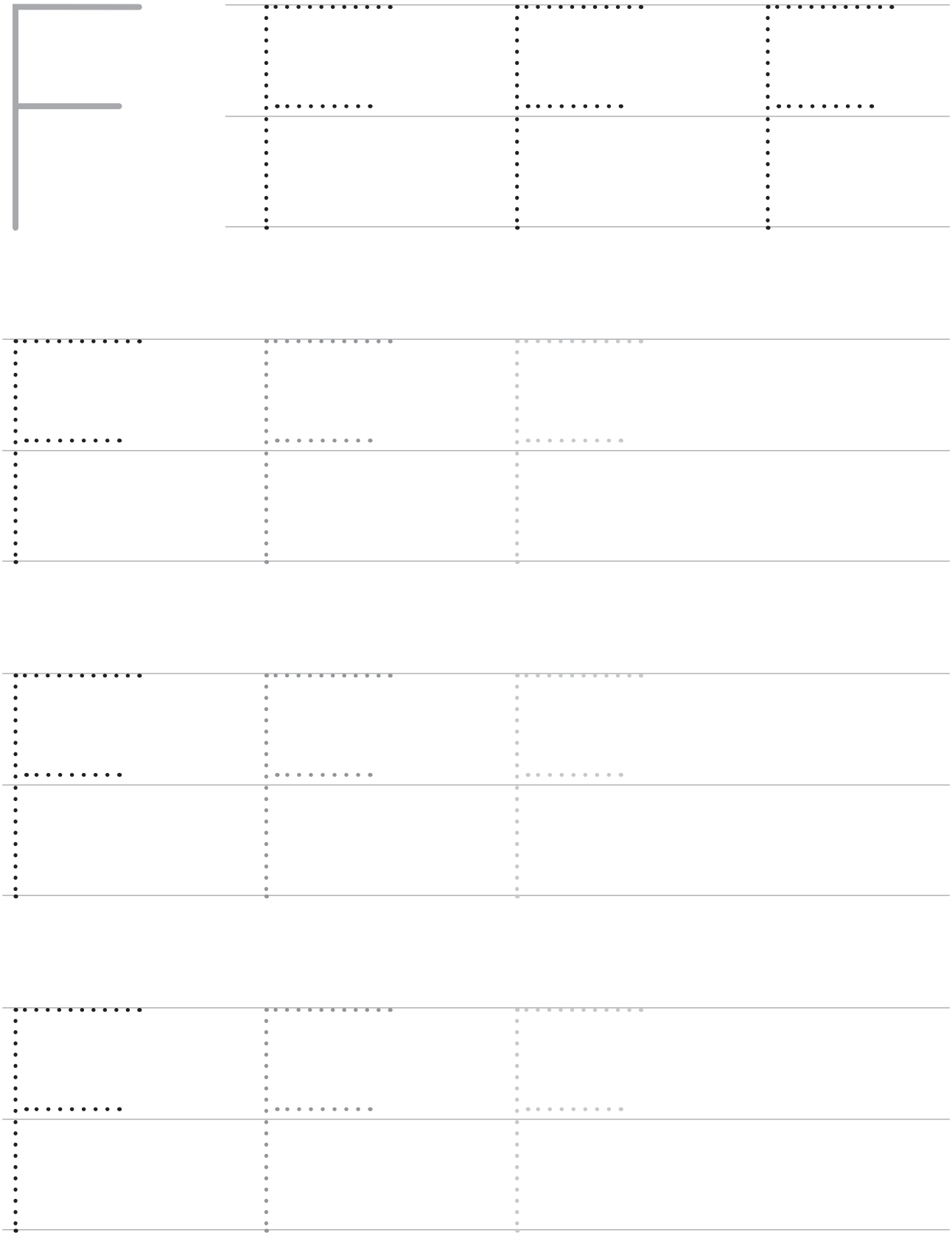
© dr. Kristijan Musek Lešnik, dr. Petra Lešnik Musek, 2013

Sledi pikicam in riši črke E.



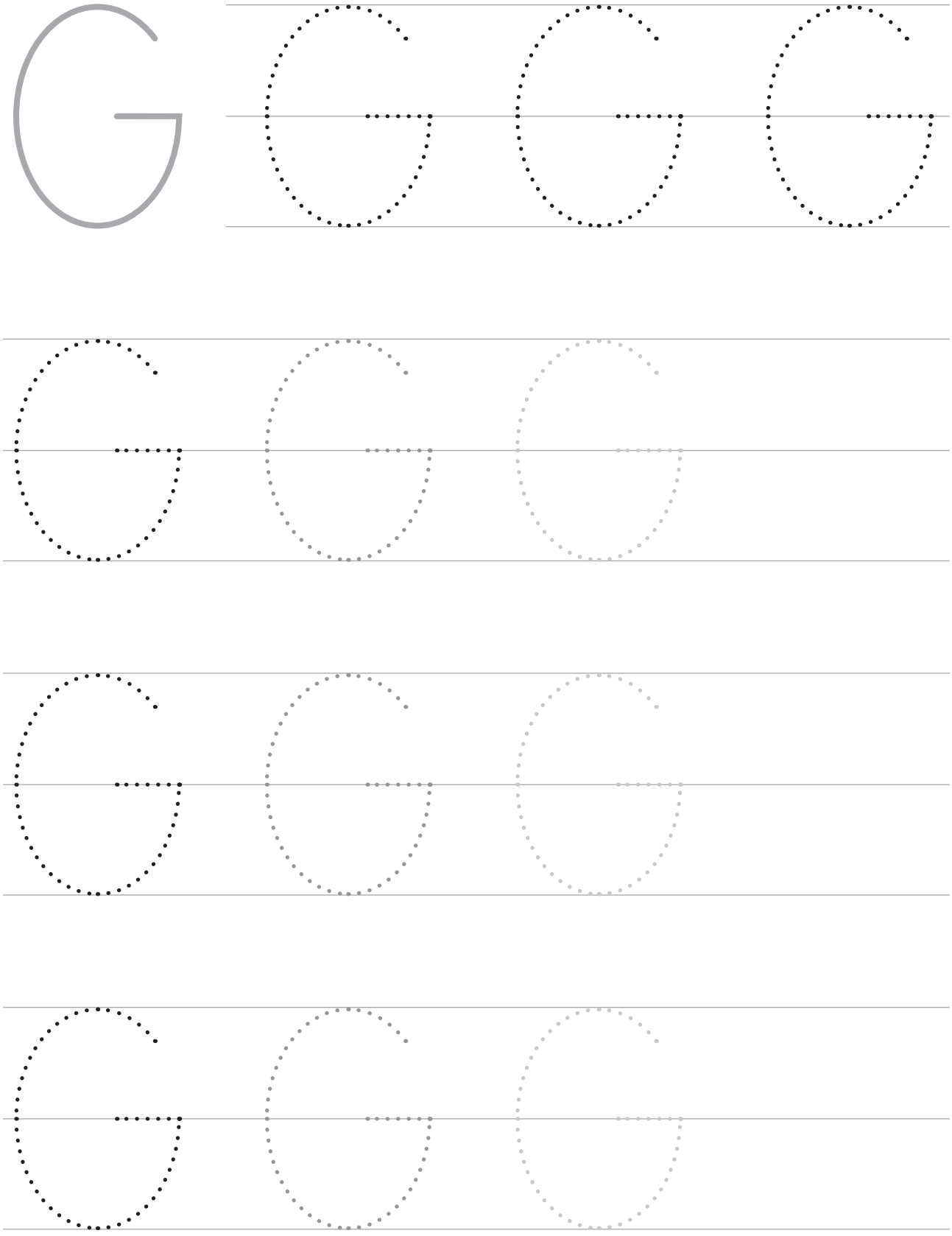
© dr. Kristijan Musek Lešnik, dr. Petra Lešnik Musek, 2013

Sledi pikicam in riši črke F.



© dr. Kristijan Musek Lešnik, dr. Petra Lešnik Musek, 2013

Sledi pikicam in riši črke G.



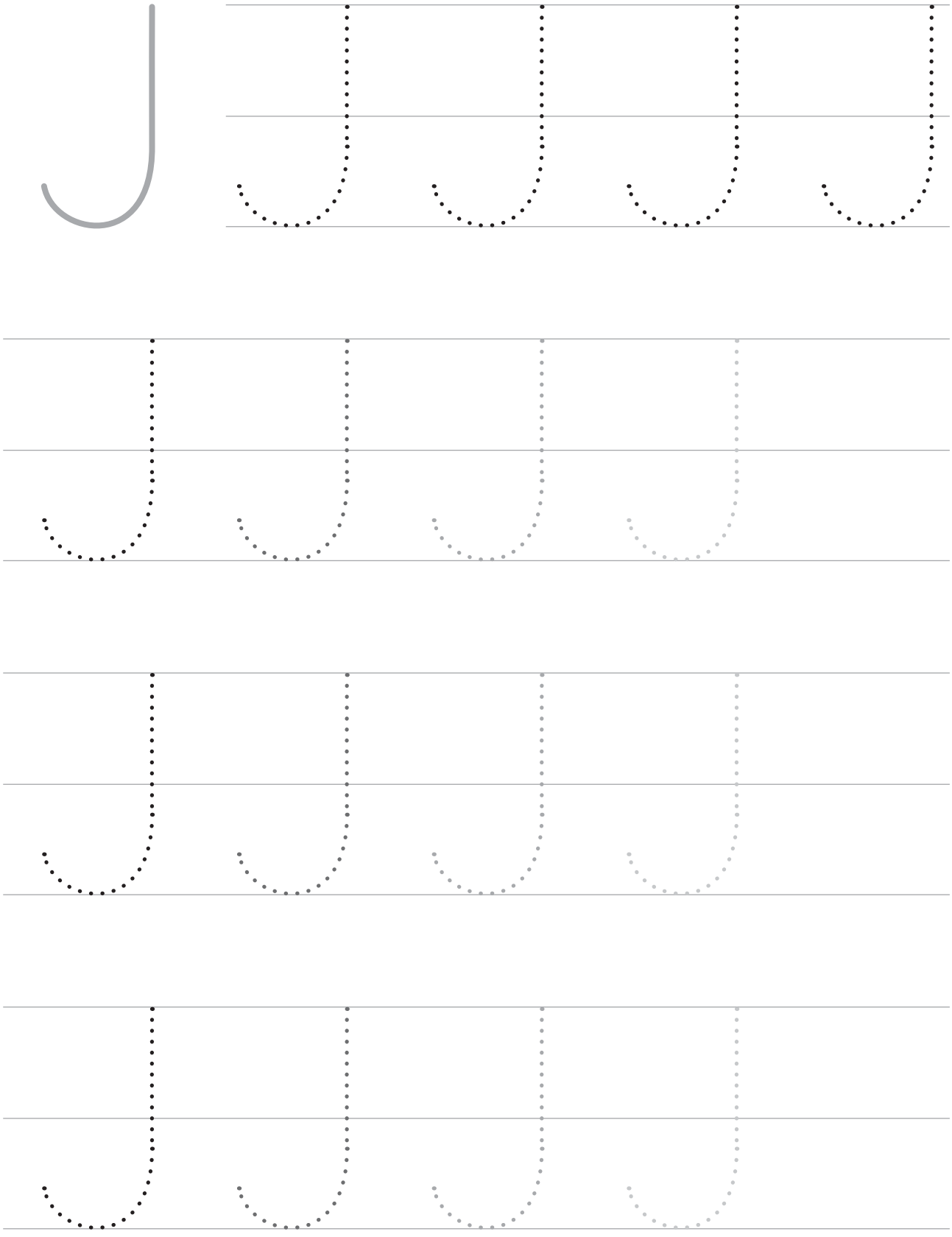
© dr. Kristijan Musek Lešnik, dr. Petra Lešnik Musek, 2013

Sledi pikicam in riši črke H.

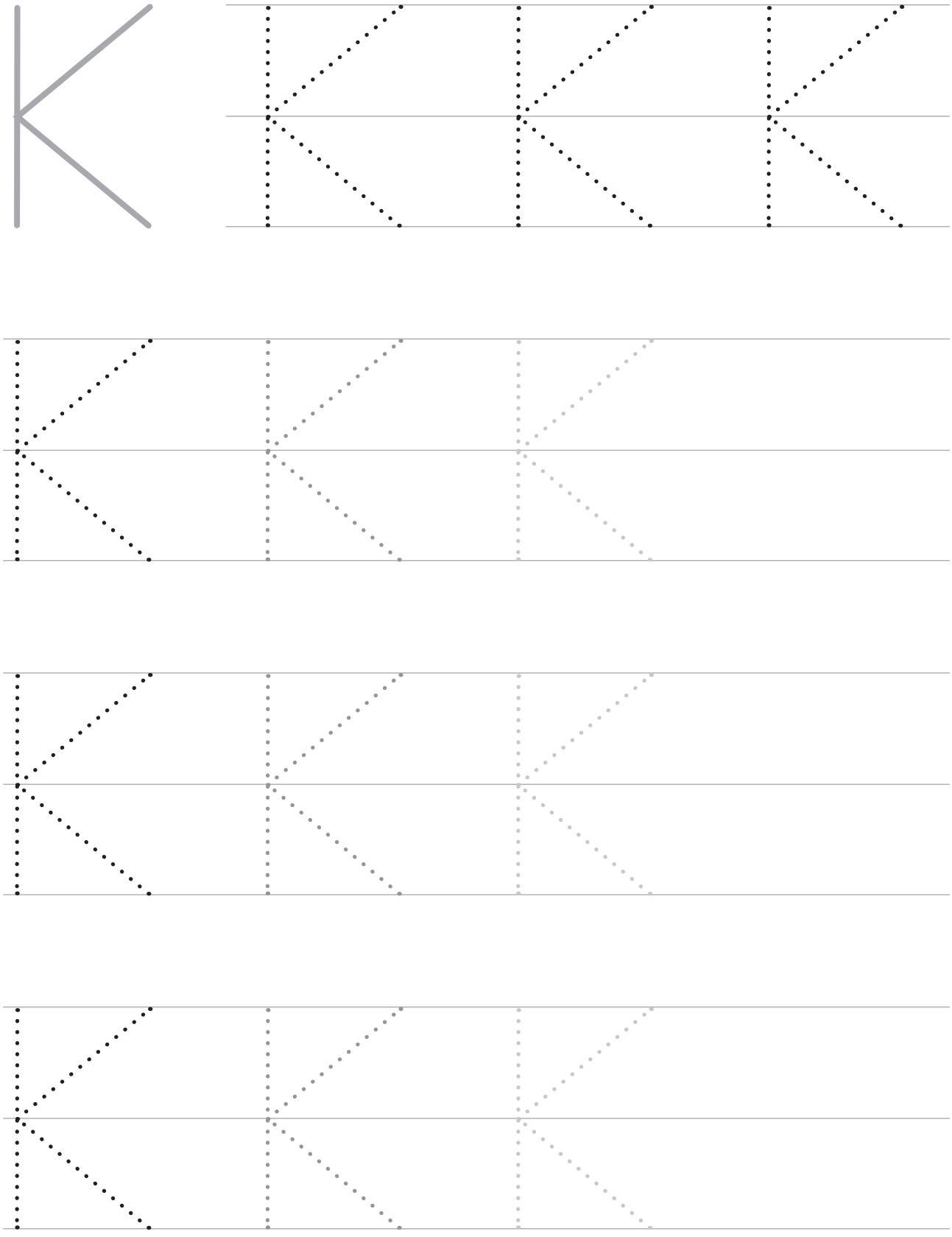
© dr. Kristijan Musek Lešnik, dr. Petra Lešnik Musek, 2013

Sledi pikicam in riši črke I.

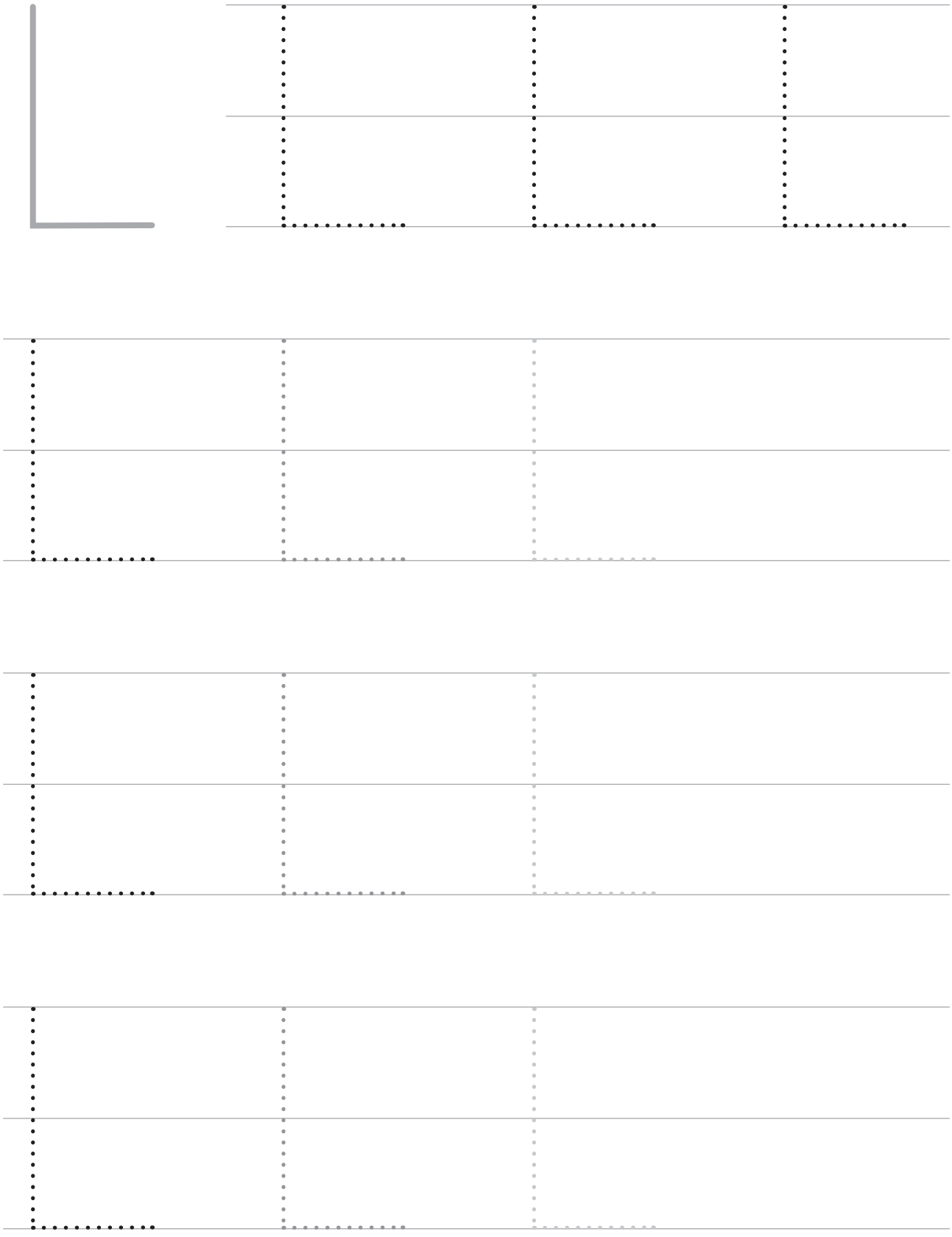
Sledi pikicam in riši črke J.



Sledi pikicam in riši črke K.

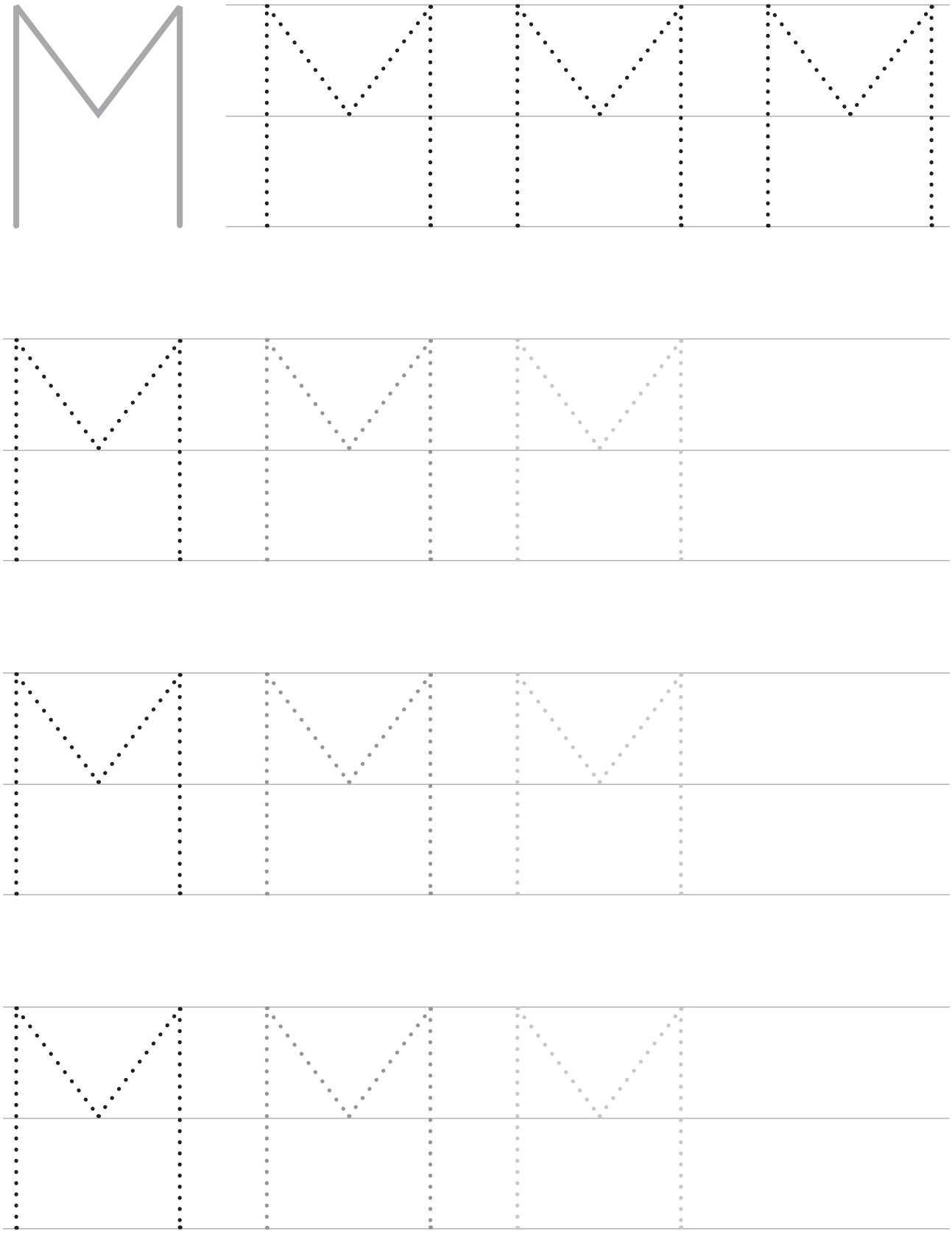


Sledi pikicam in riši črke L.



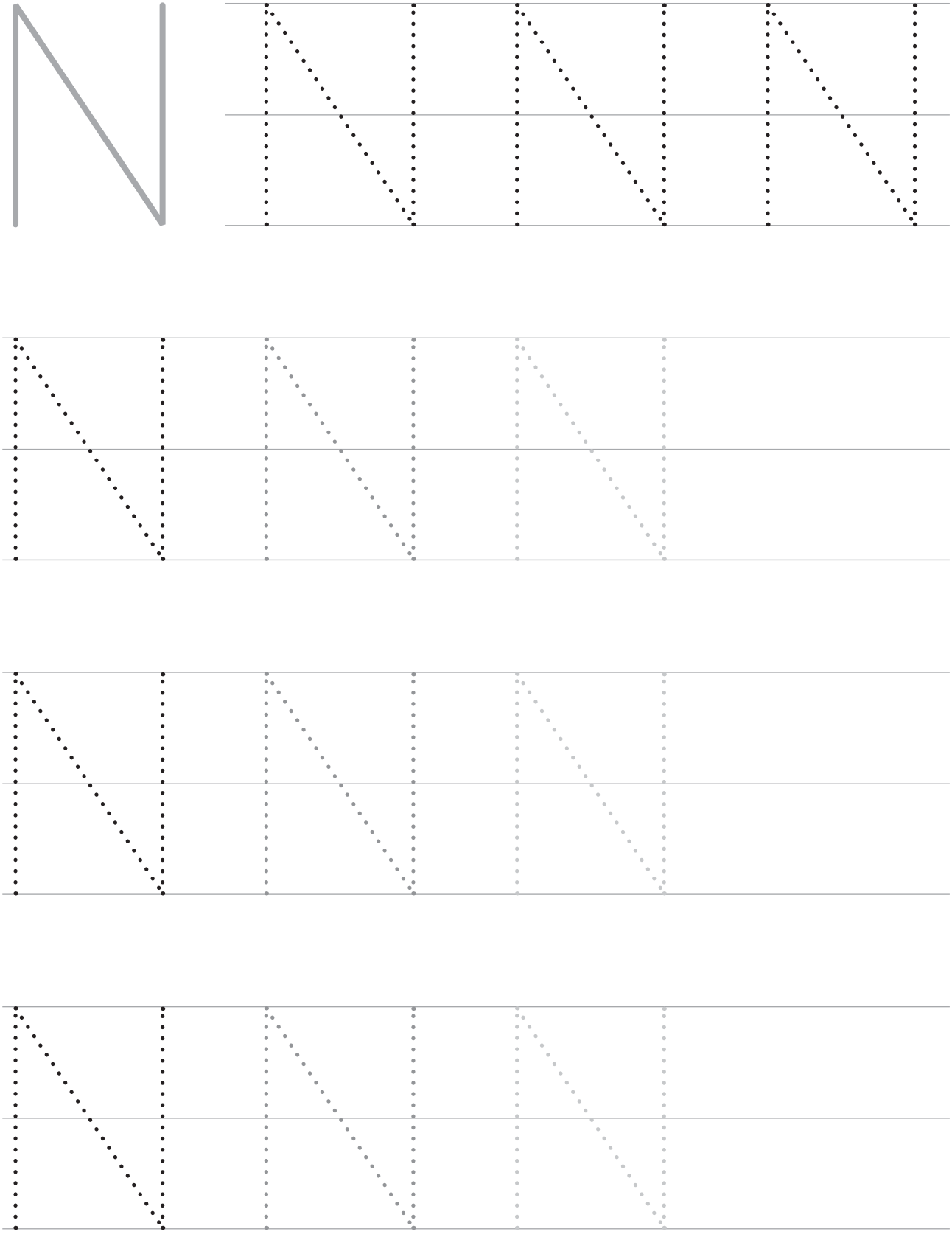
© dr. Kristijan Musek Lešnik, dr. Petra Lešnik Musek, 2013

Sledi pikicam in riši črke M.

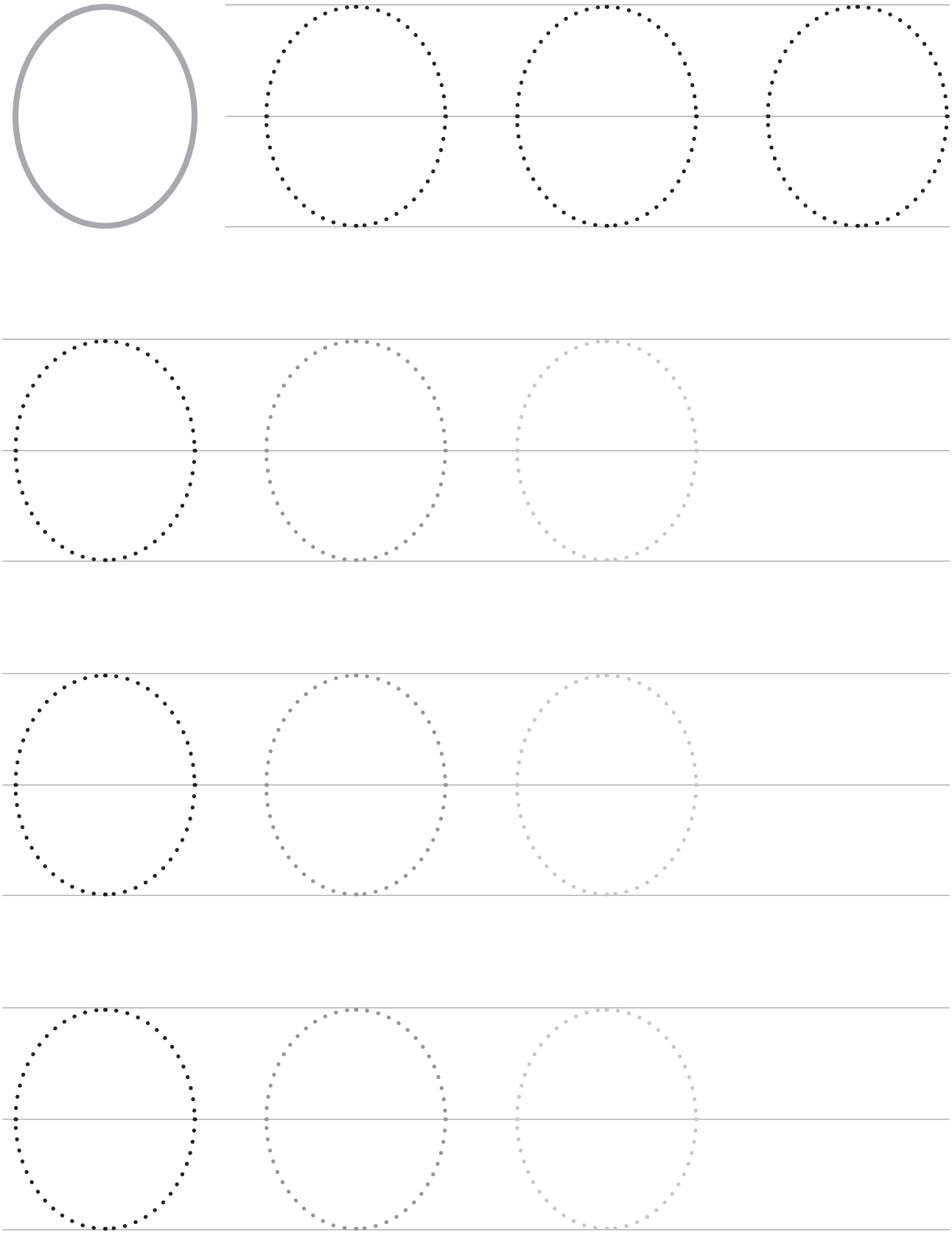


© dr. Kristijan Musek Lešnik, dr. Petra Lešnik Musek, 2013

Sledi pikicam in riši črke N.

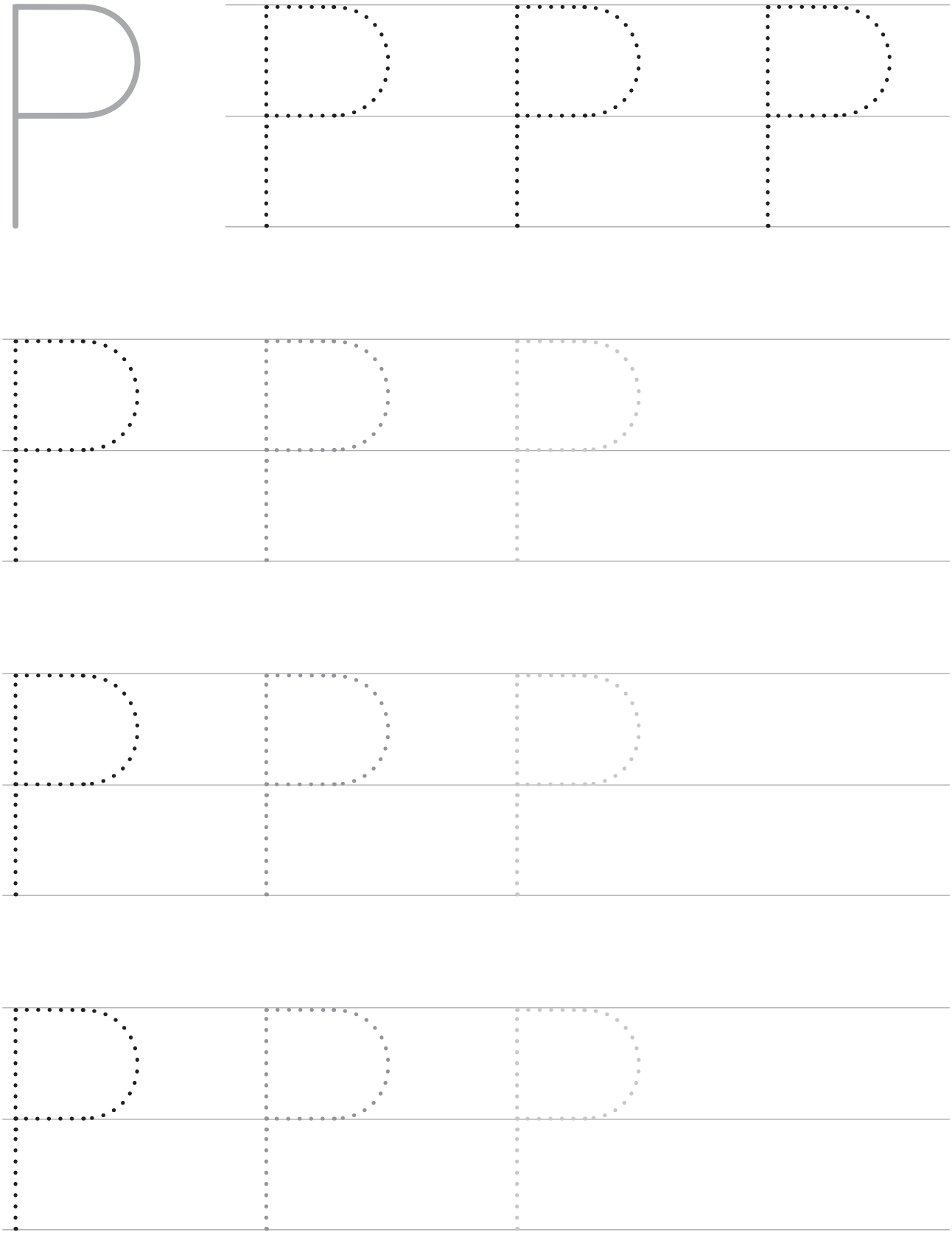


Sledi pikicam in riši črke O.



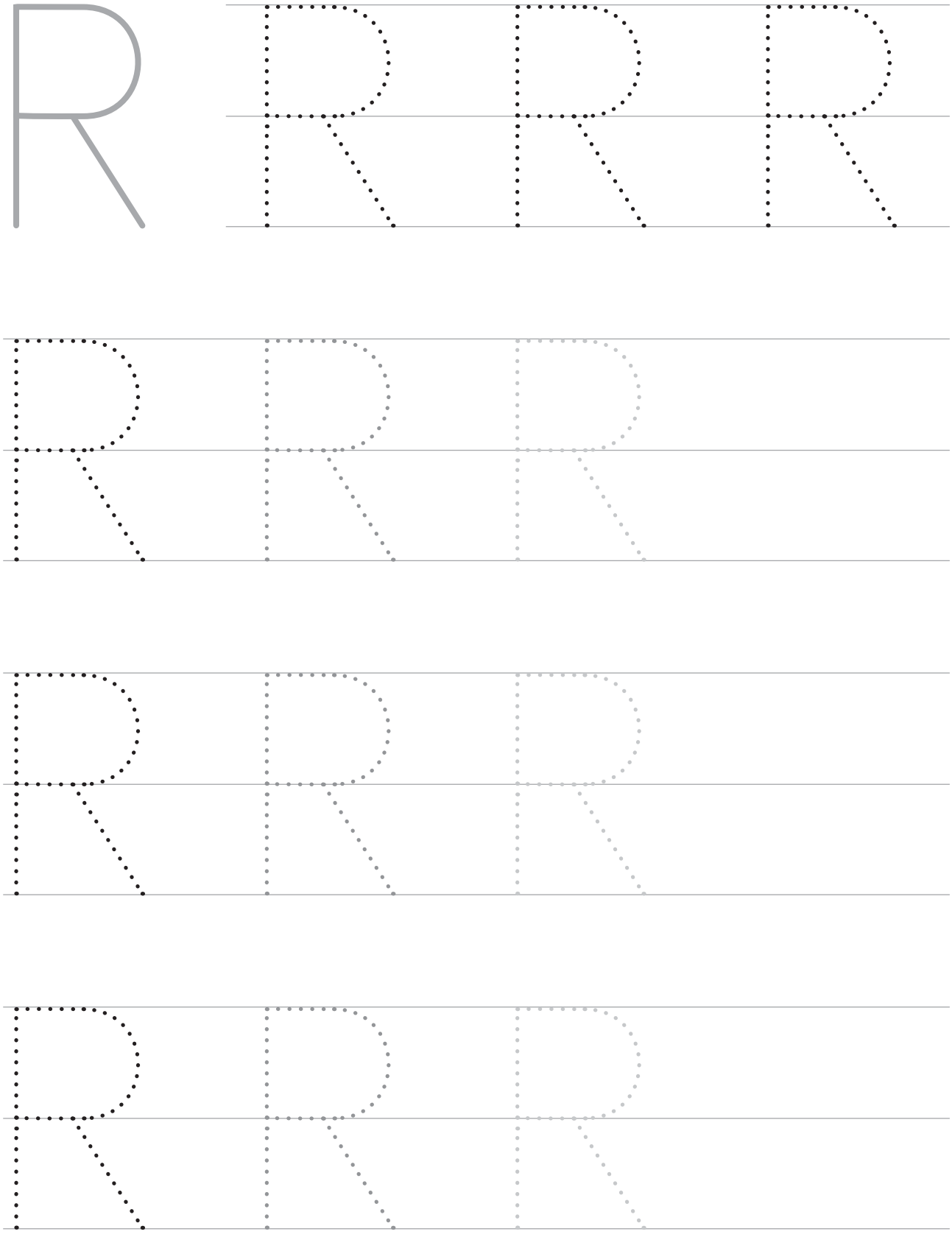
© dr. Kristijan Musek Lešnik, dr. Petra Lešnik Musek, 2013

Sledi pikicam in riši črke P.



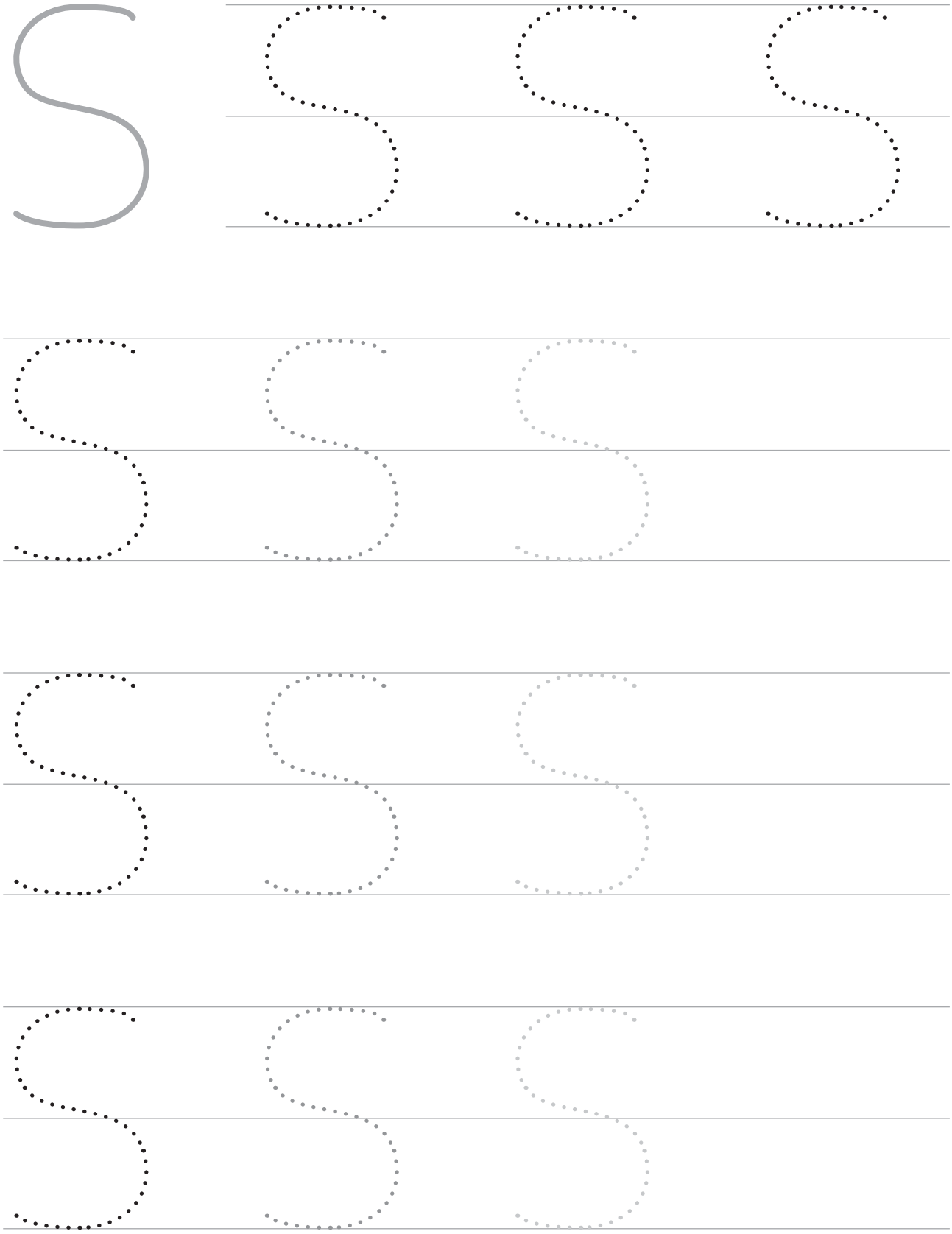
© dr. Kristijan Musek Lešnik, dr. Petra Lešnik Musek, 2013

Sledi pikicam in riši črke R.

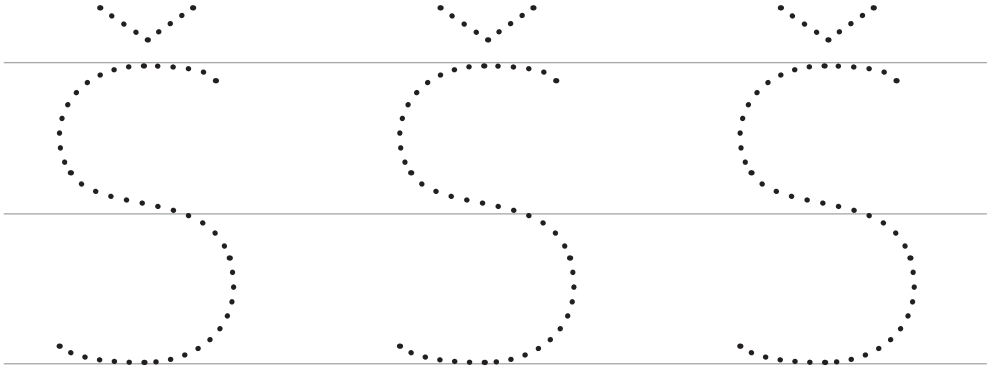


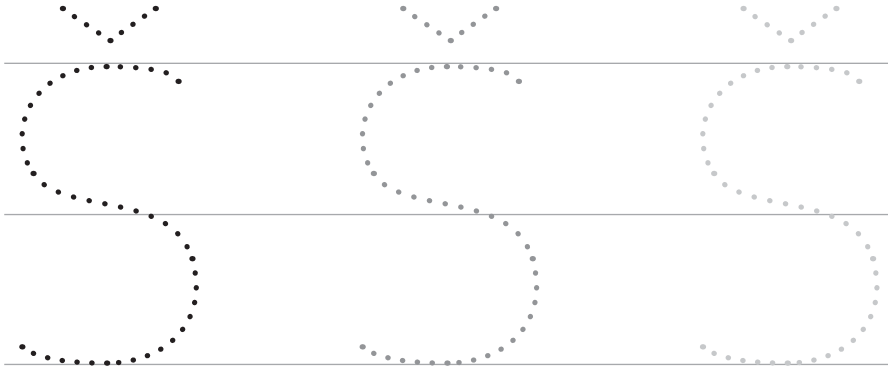
© dr. Kristijan Musek Lešnik, dr. Petra Lešnik Musek, 2013

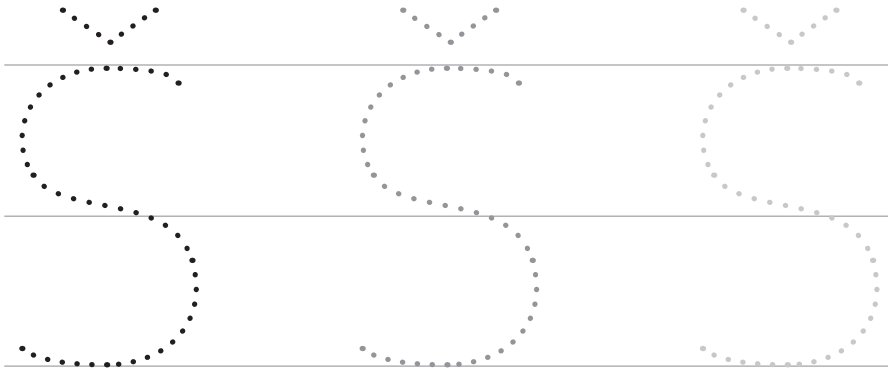
Sledi pikicam in riši črke S.

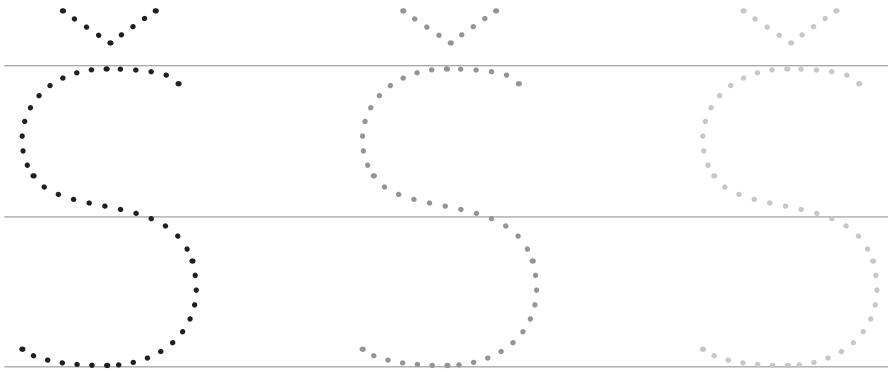


Sledi pikicam in riši črke Š.



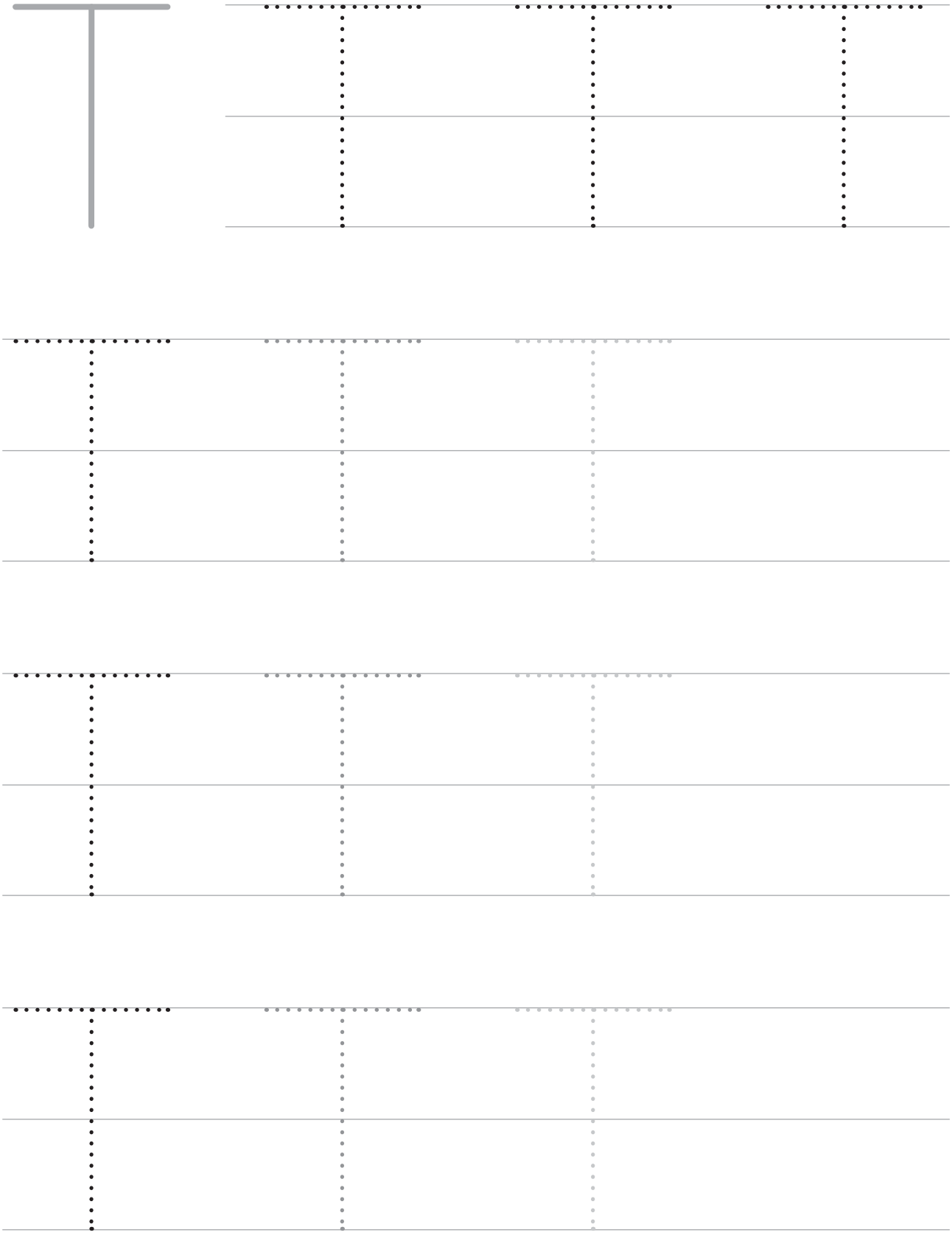






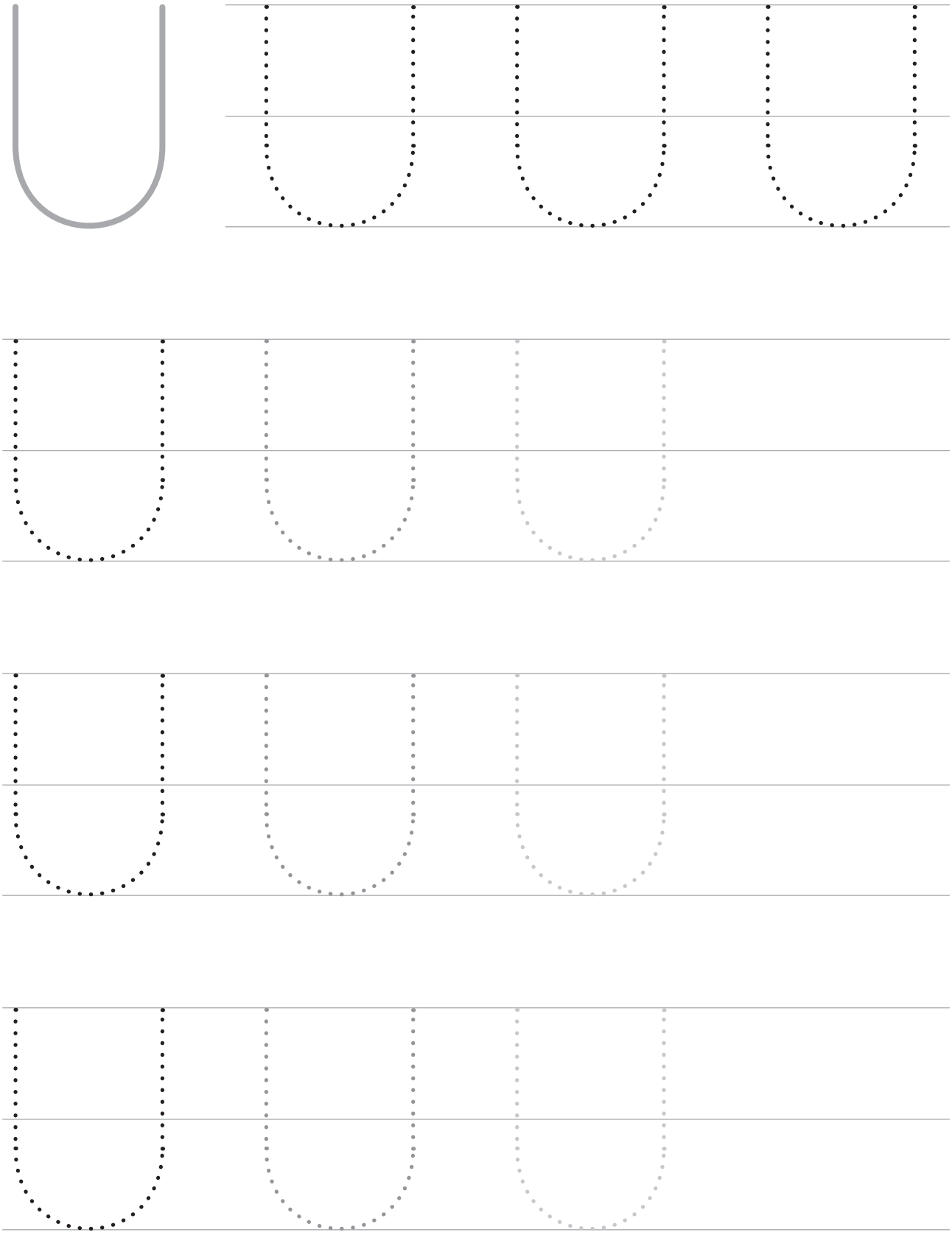
© dr. Kristijan Musek Lešnik, dr. Petra Lešnik Musek, 2013

Sledi pikicam in riši črke T.

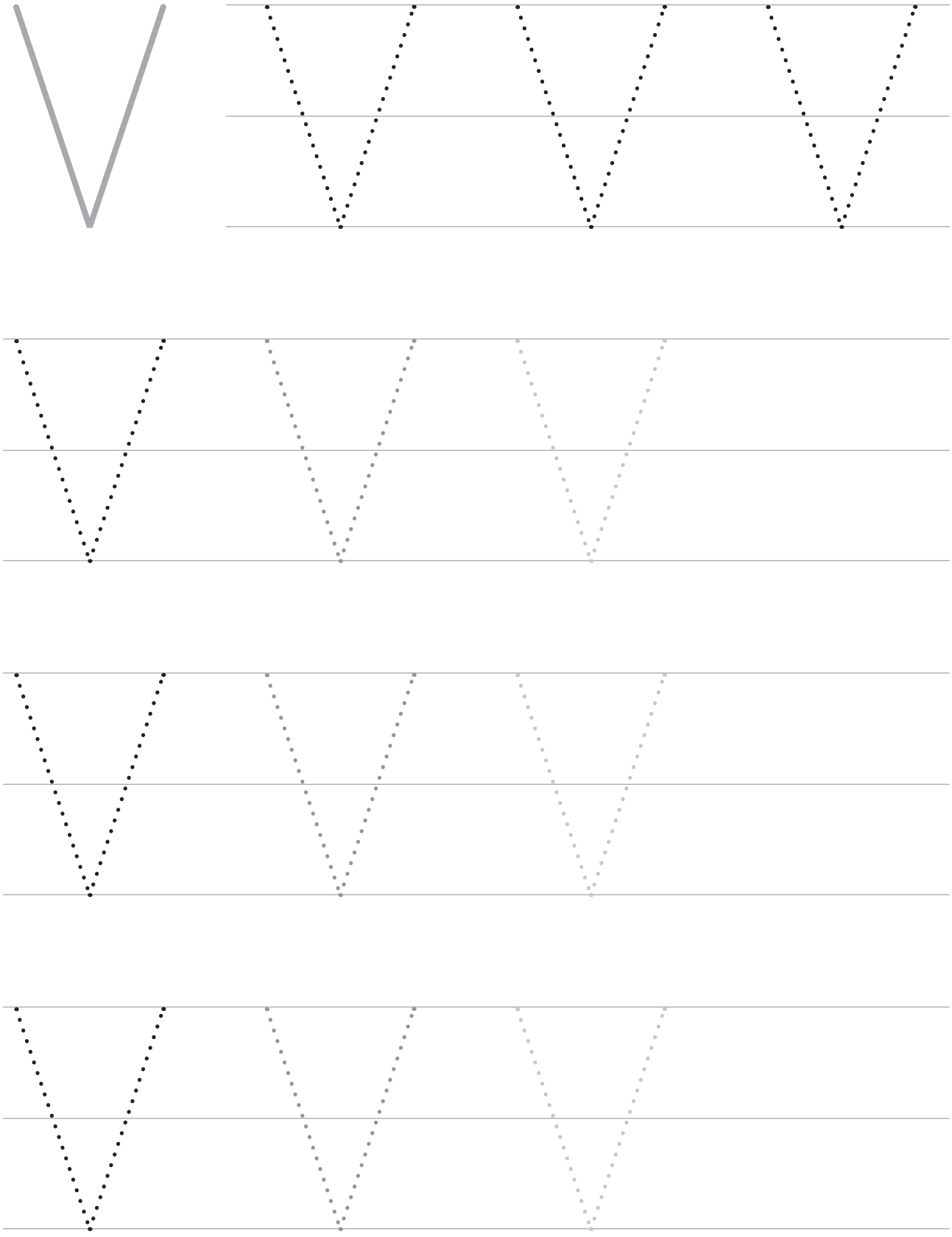


© dr. Kristijan Musek Lešnik, dr. Petra Lešnik Musek, 2013

Sledi pikicam in riši črke U.



Sledi pikicam in riši črke V.



© dr. Kristijan Musek Lešnik, dr. Petra Lešnik Musek, 2013

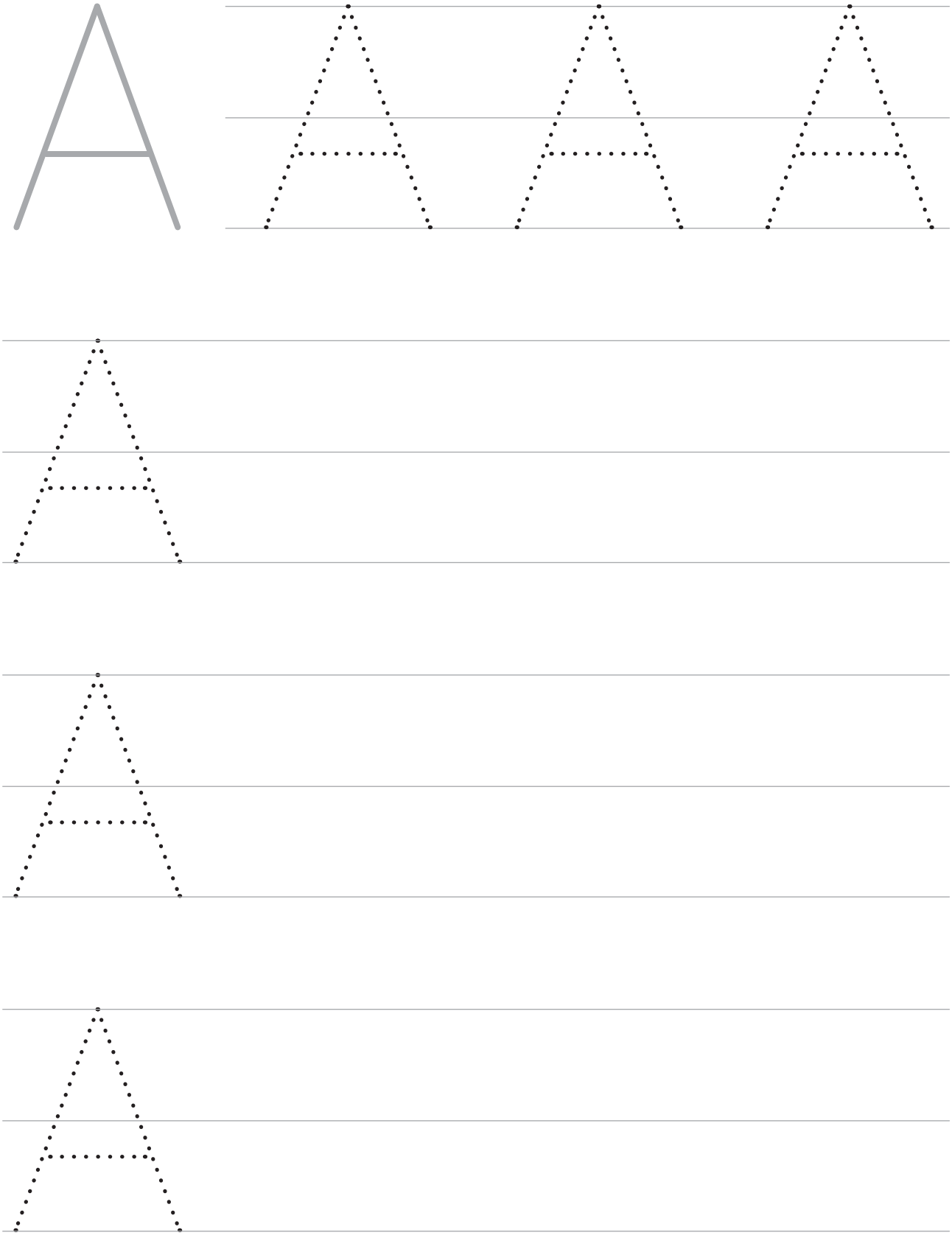
Sledi pikicam in riši črke Z.

© dr. Kristijan Musek Lešnik, dr. Petra Lešnik Musek, 2013

Sledi pikicam in riši črke Ž.

© dr. Kristijan Musek Lešnik, dr. Petra Lešnik Musek, 2013

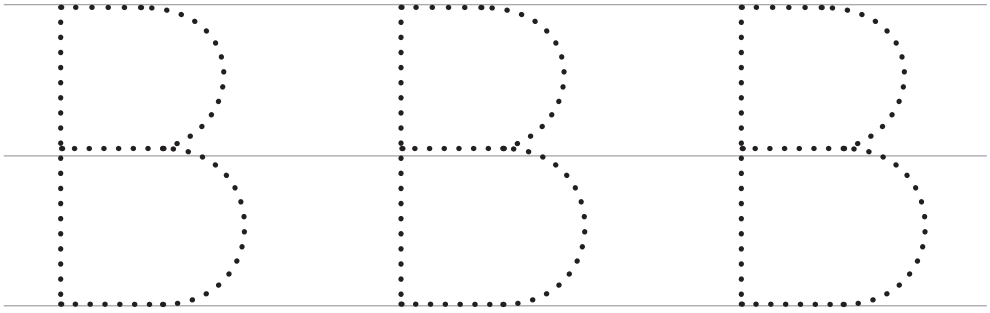
Sledi pikicam in riši črke A. Nadaljuj in riši črke v prazne vrstice.

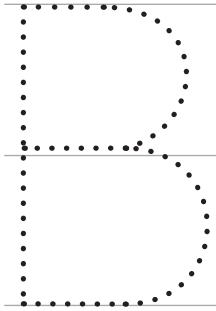


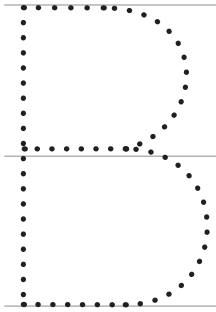
© dr. Kristijan Musek Lešnik, dr. Petra Lešnik Musek, 2013

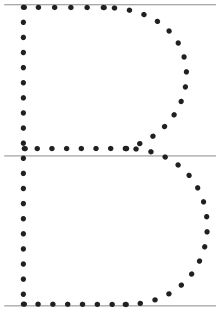
Sledi pikicam in riši črke B. Nadaljuj in riši črke v prazne vrstice.

B



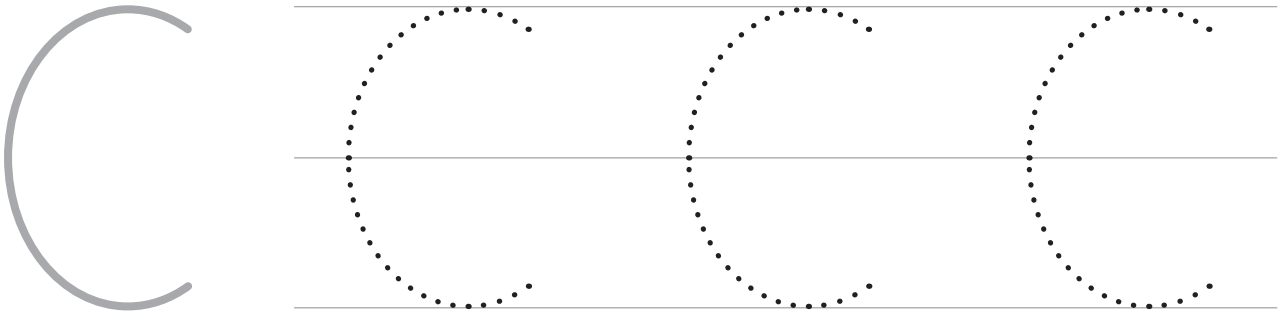


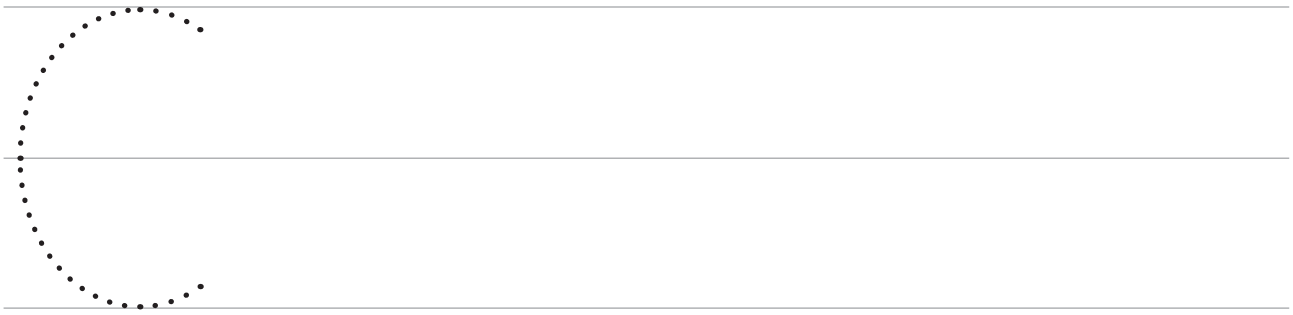


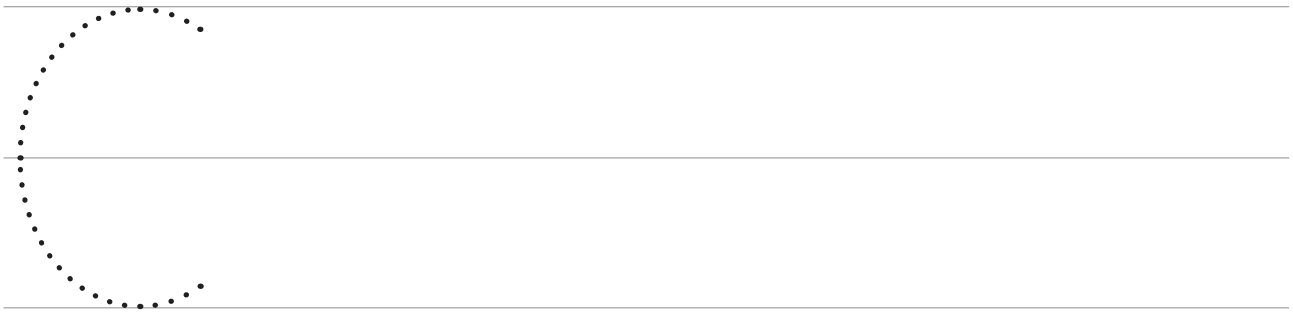


© dr. Kristijan Musek Lešnik, dr. Petra Lešnik Musek, 2013

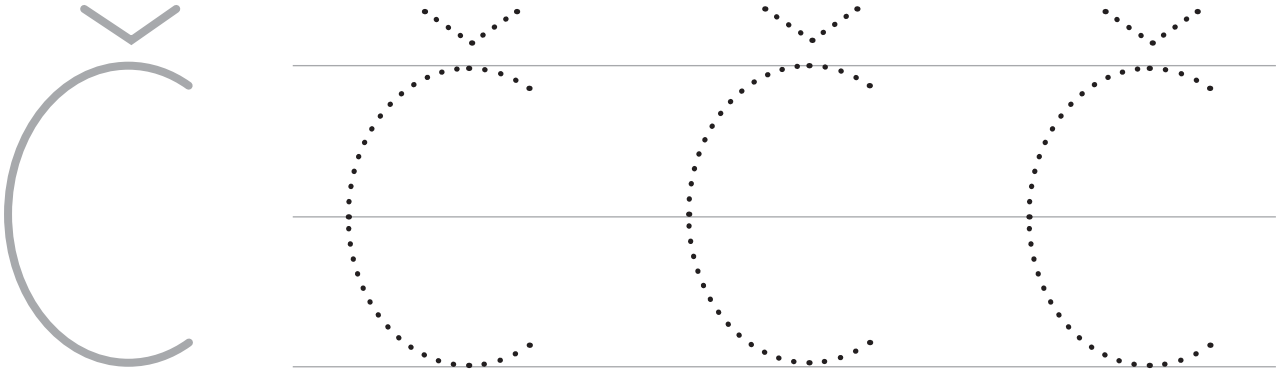
Sledi pikicam in riši črke C. Nadaljuj in riši črke v prazne vrstice.

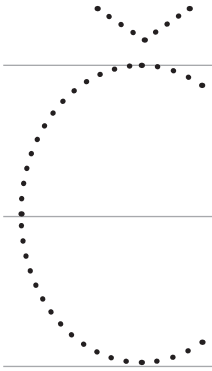


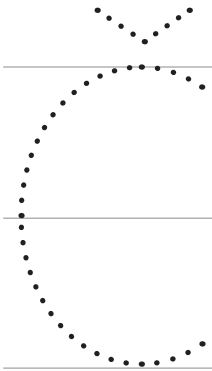




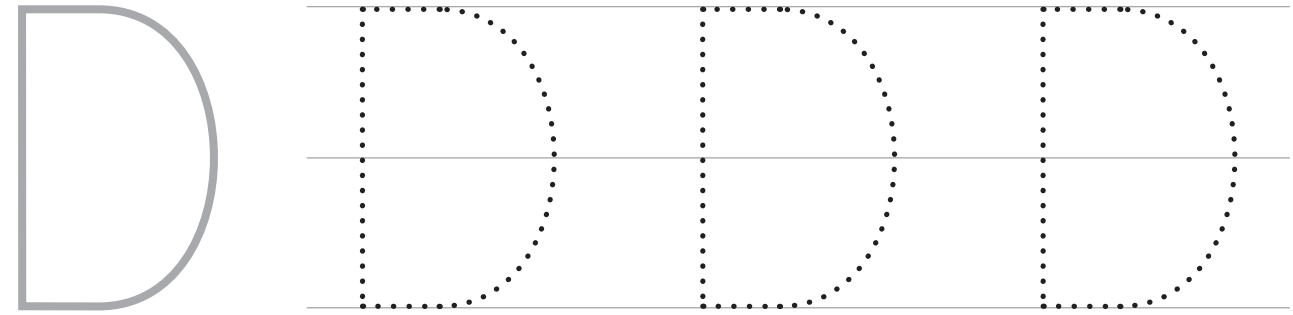
Sledi pikicam in riši črke Č. Nadaljuj in riši črke v prazne vrstice.

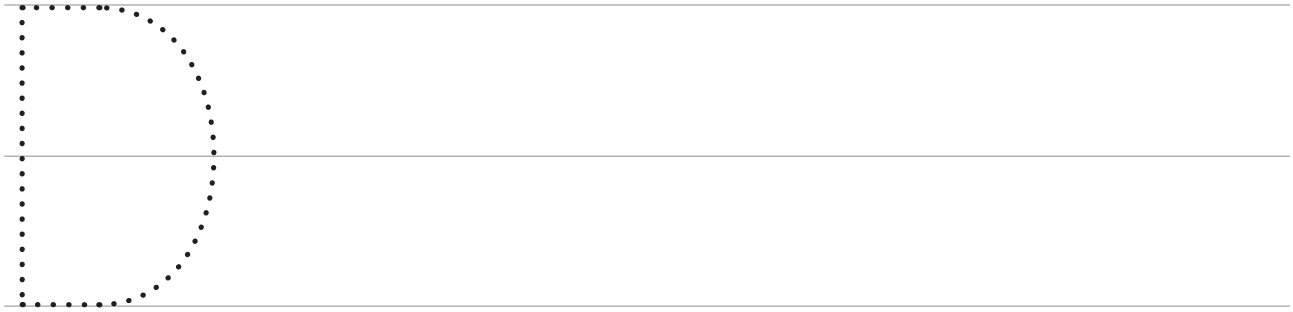


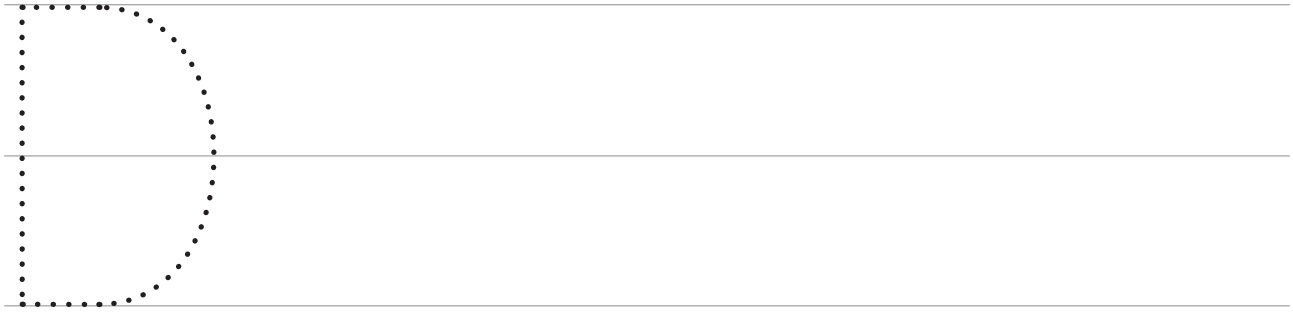




Sledi pikicam in riši črke D. Nadaljuj in riši črke v prazne vrstice.

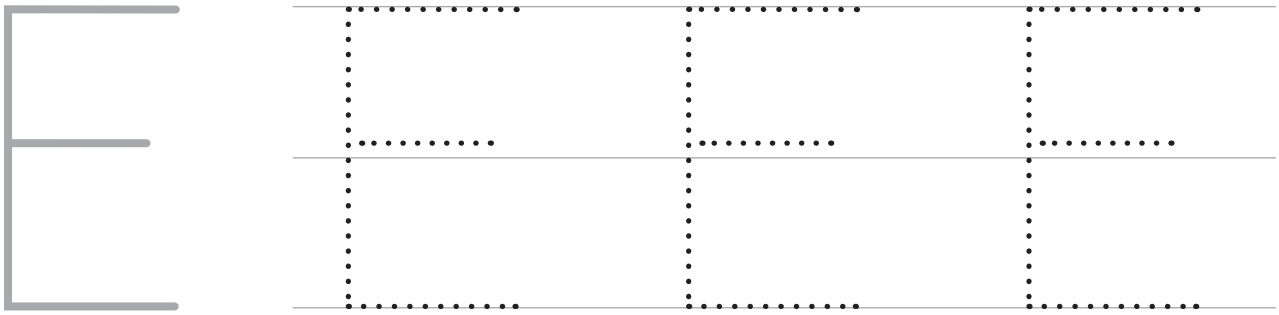






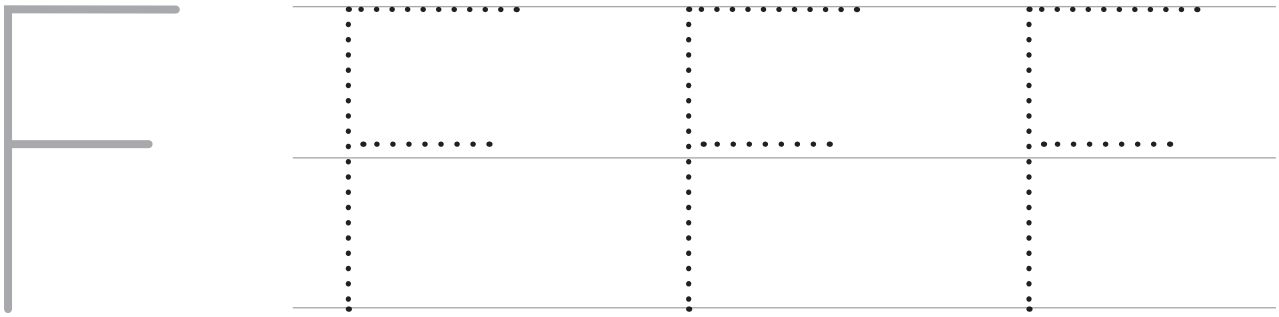
© dr. Kristijan Musek Lešnik, dr. Petra Lešnik Musek, 2013

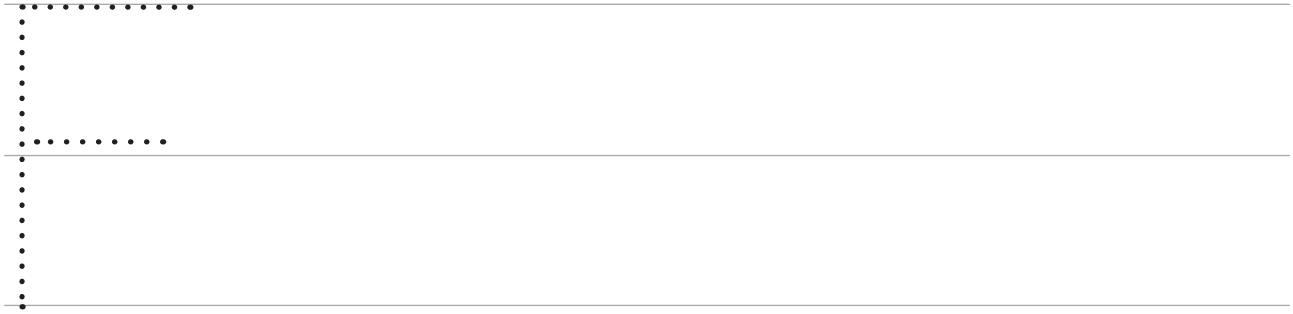
Sledi pikicam in riši črke E. Nadaljuj in riši črke v prazne vrstice.

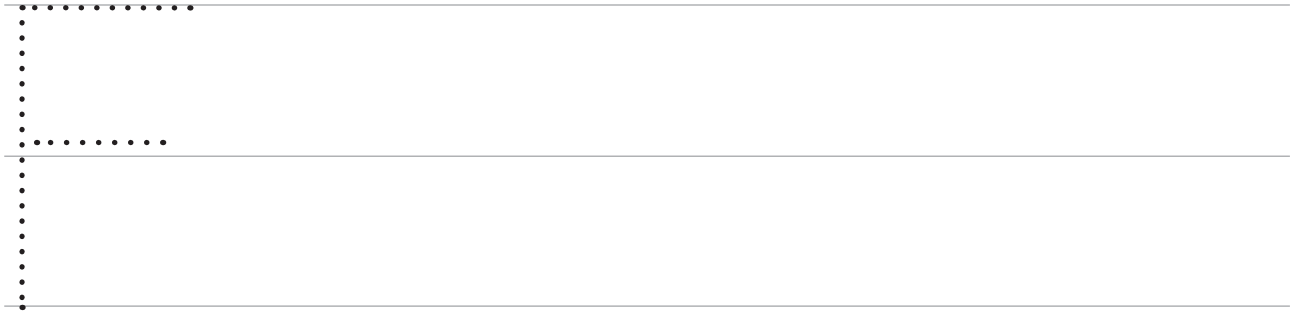


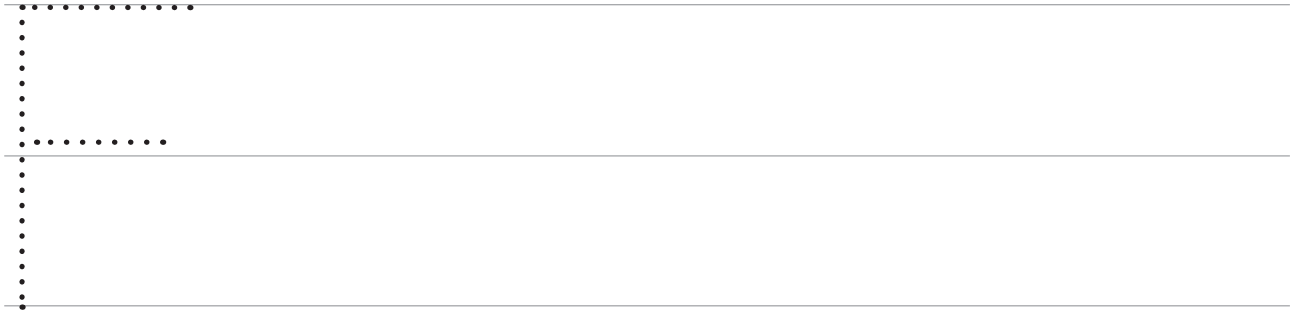
© dr. Kristijan Musek Lešnik, dr. Petra Lešnik Musek, 2013

Sledi pikicam in riši črke F. Nadaljuj in riši črke v prazne vrstice.



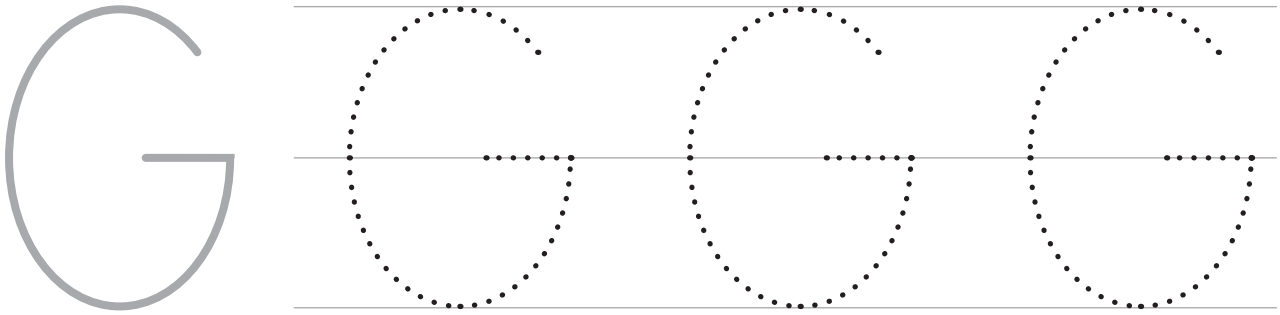


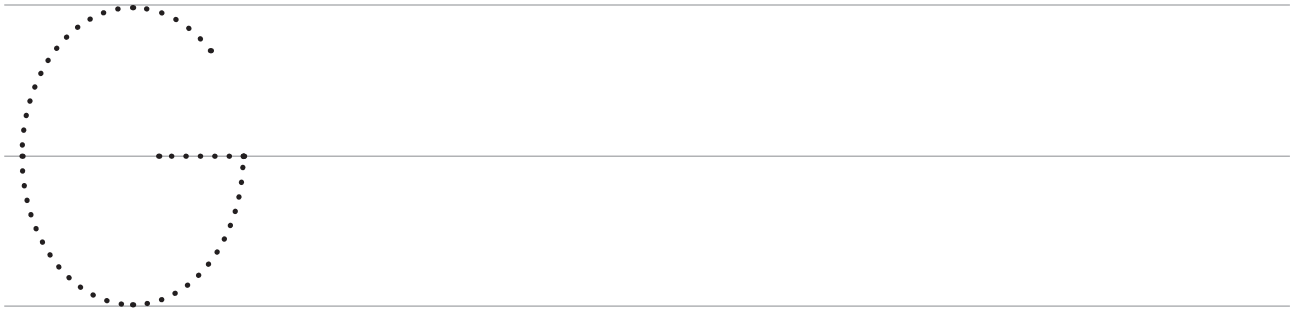


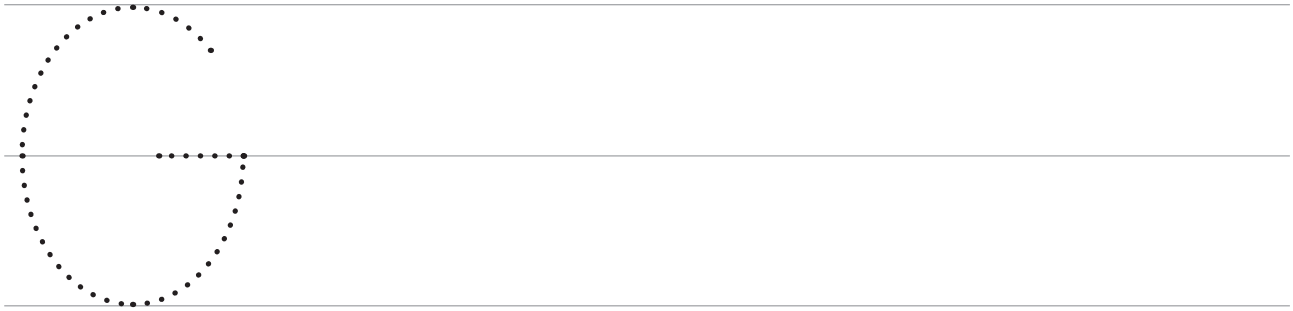


© dr. Kristijan Musek Lešnik, dr. Petra Lešnik Musek, 2013

Sledi pikicam in riši črke G. Nadaljuj in riši črke v prazne vrstice.

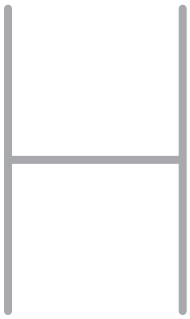






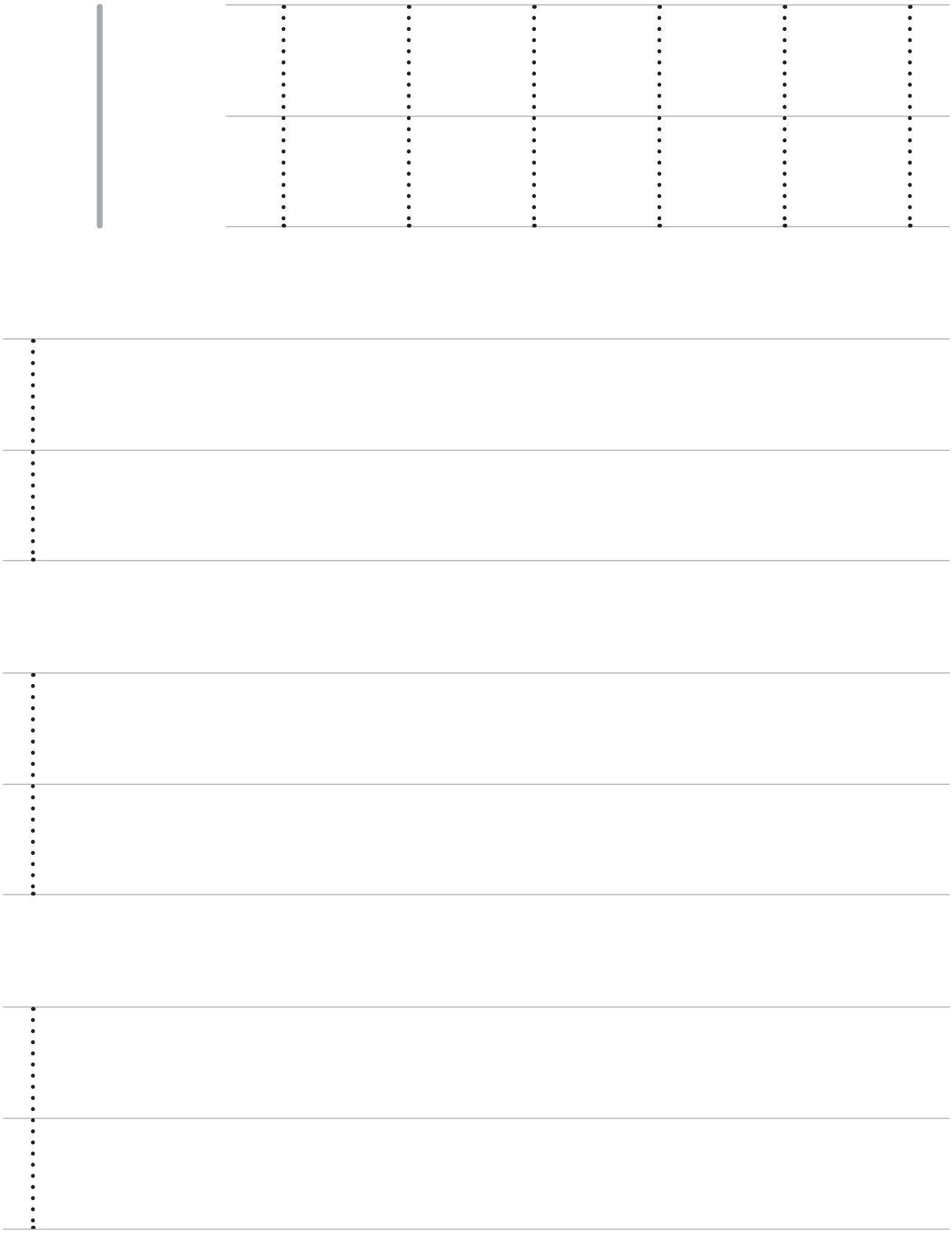
© dr. Kristijan Musek Lešnik, dr. Petra Lešnik Musek, 2013

Sledi pikicam in riši črke H. Nadaljuj in riši črke v prazne vrstice.

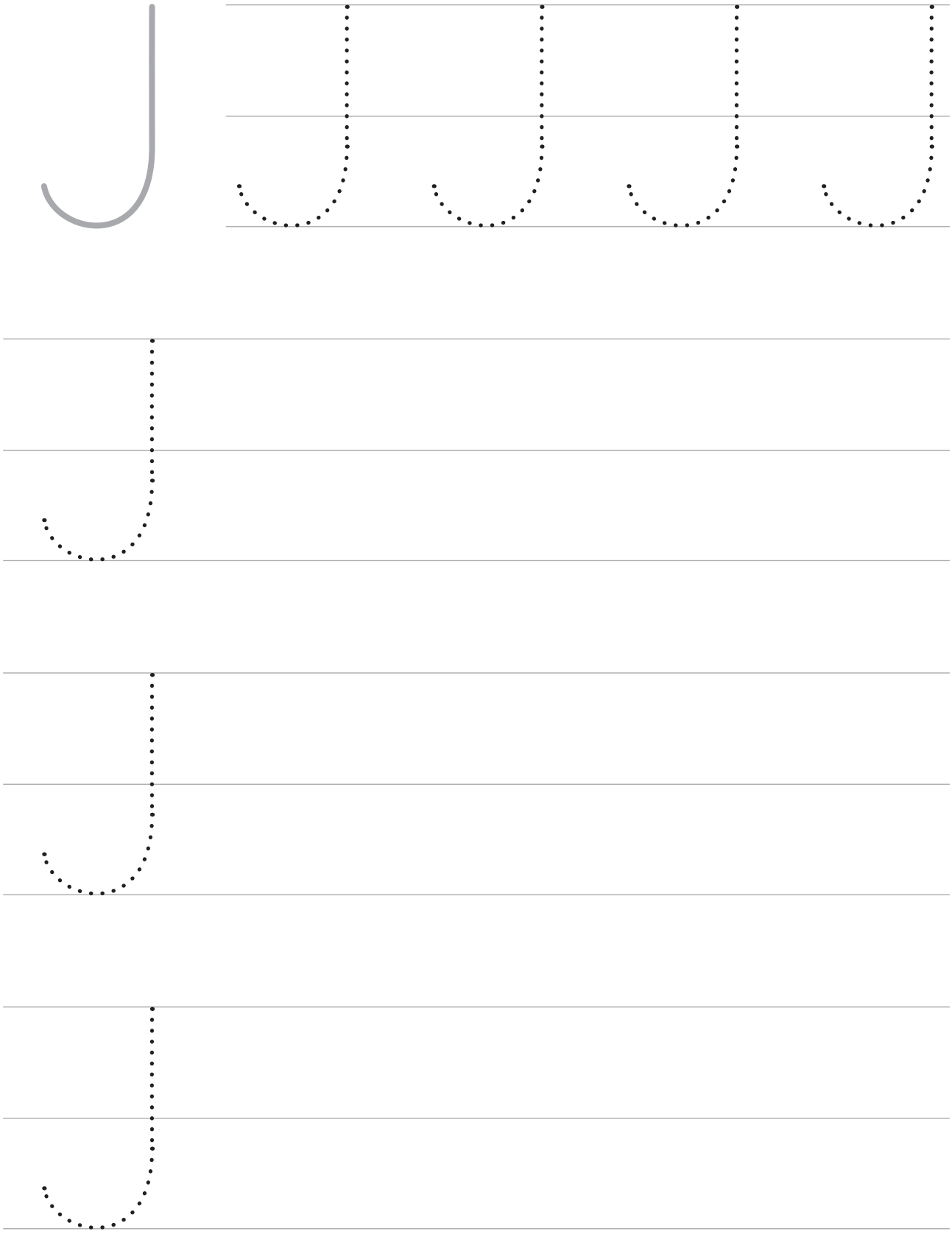


© dr. Kristijan Musek Lešnik, dr. Petra Lešnik Musek, 2013

Sledi pikicam in riši črke I. Nadaljuj in riši črke v prazne vrstice.

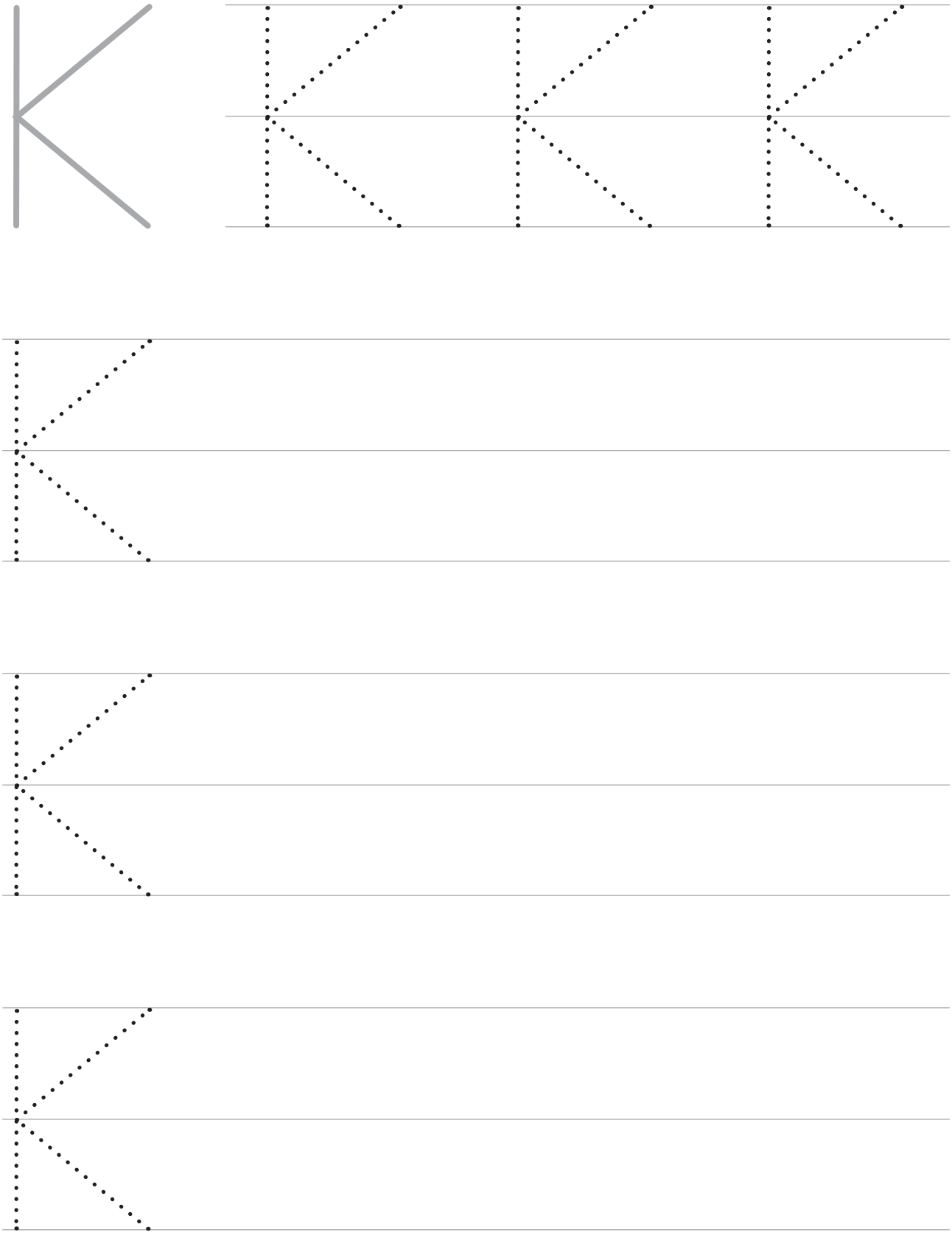


Sledi pikicam in riši črke J. Nadaljuj in riši črke v prazne vrstice.



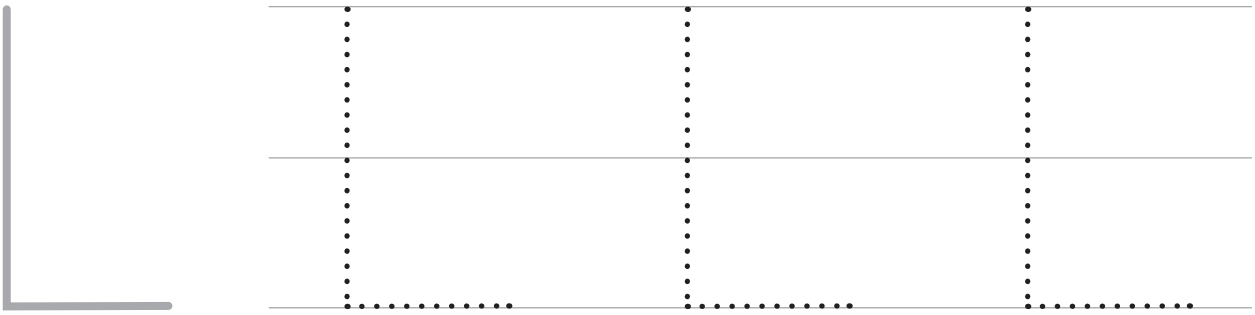
© dr. Kristijan Musek Lešnik, dr. Petra Lešnik Musek, 2013

Sledi pikicam in riši črke K. Nadaljuj in riši črke v prazne vrstice.



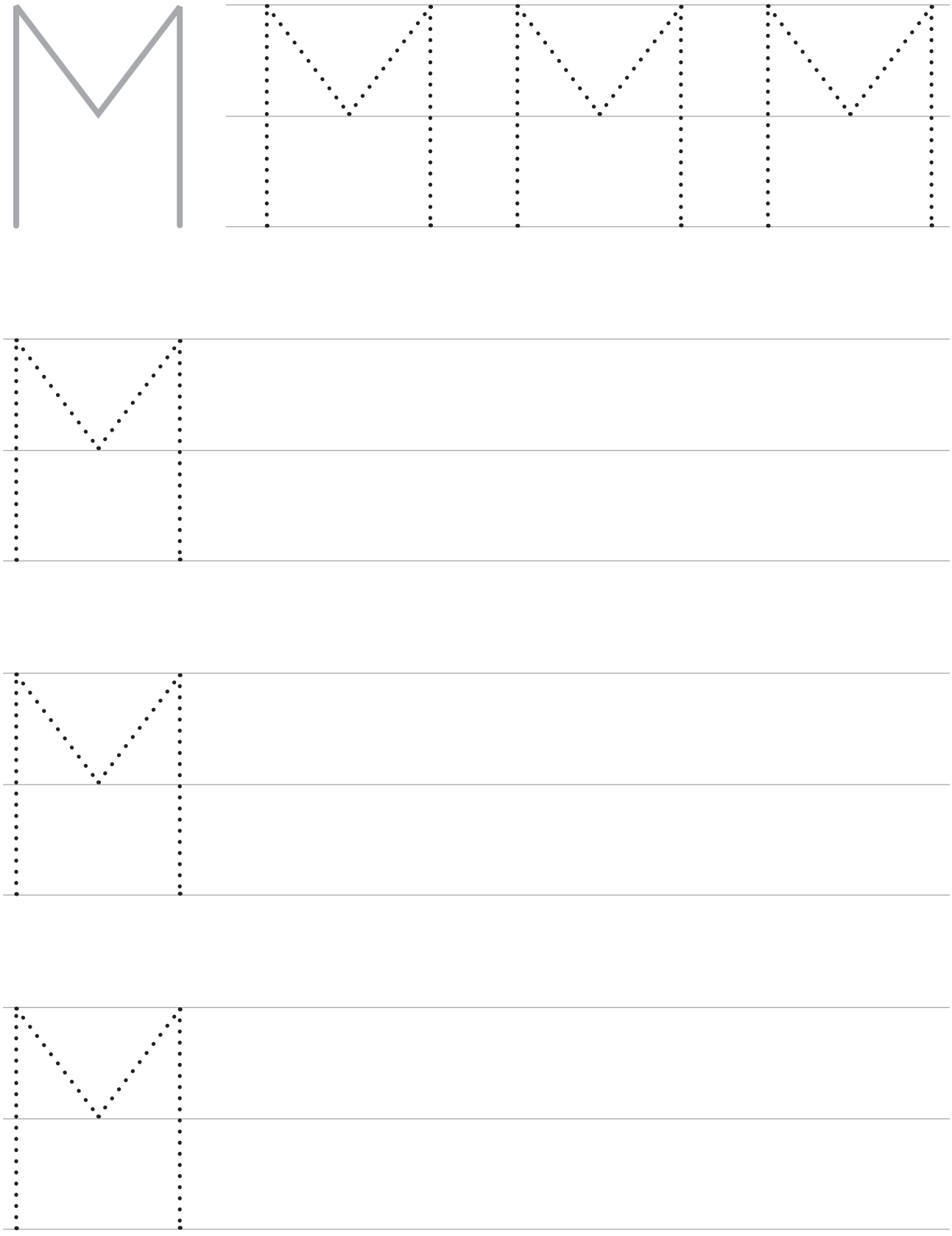
© dr. Kristijan Musek Lešnik, dr. Petra Lešnik Musek, 2013

Sledi pikicam in riši črke L. Nadaljuj in riši črke v prazne vrstice.



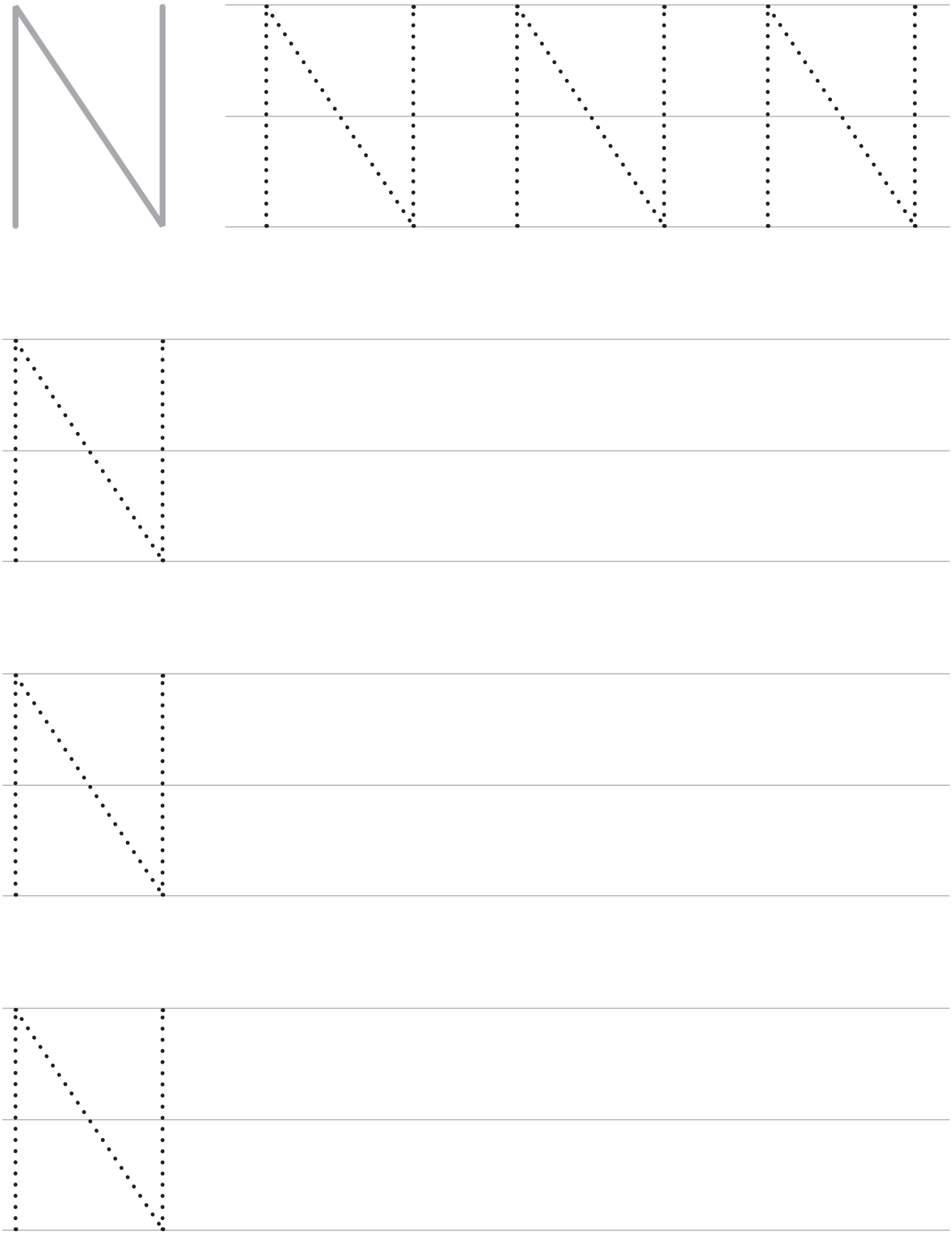
© dr. Kristijan Musek Lešnik, dr. Petra Lešnik Musek, 2013

Sledi pikicam in riši črke M. Nadaljuj in riši črke v prazne vrstice.



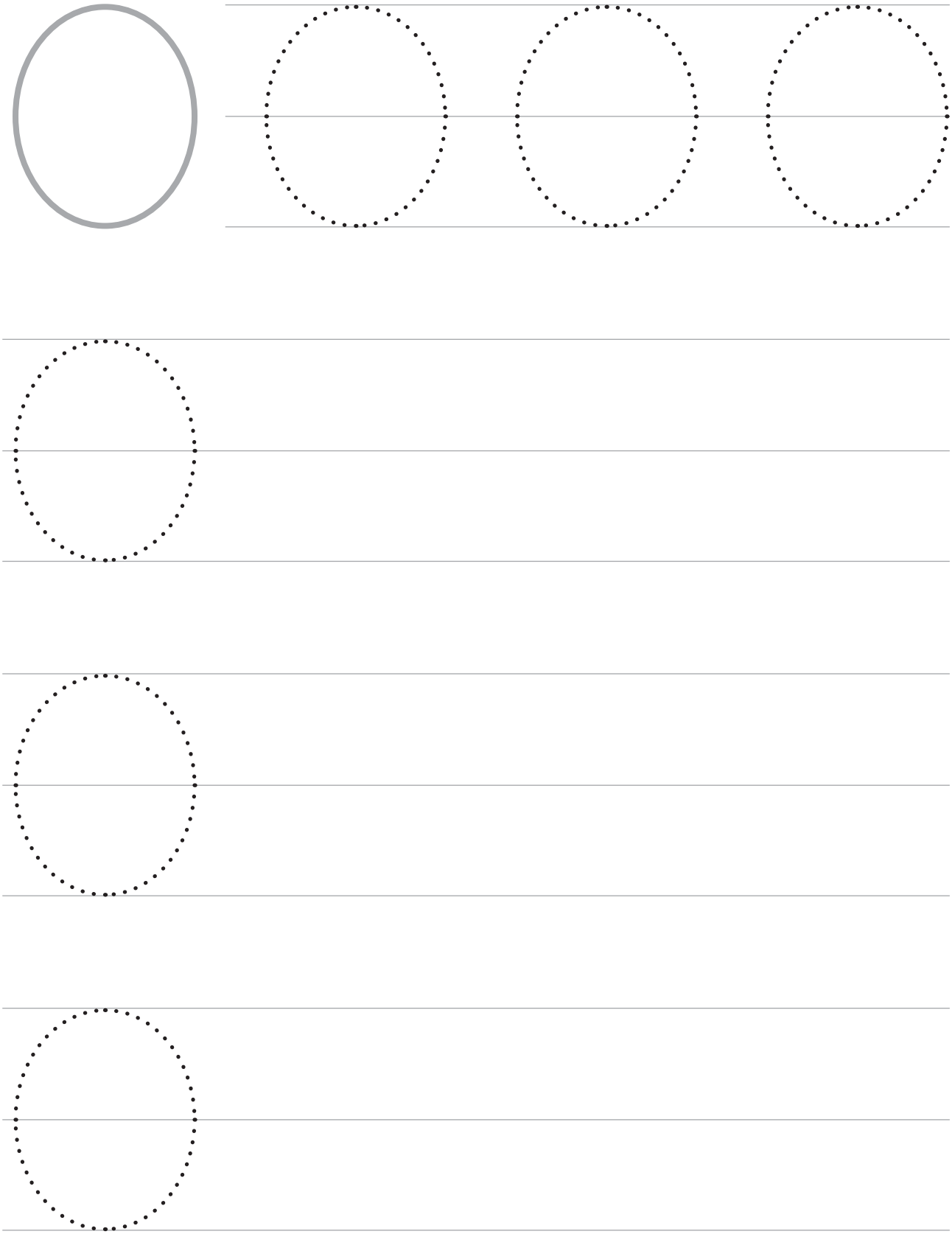
© dr. Kristijan Musek Lešnik, dr. Petra Lešnik Musek, 2013

Sledi pikicam in riši črke N. Nadaljuj in riši črke v prazne vrstice.



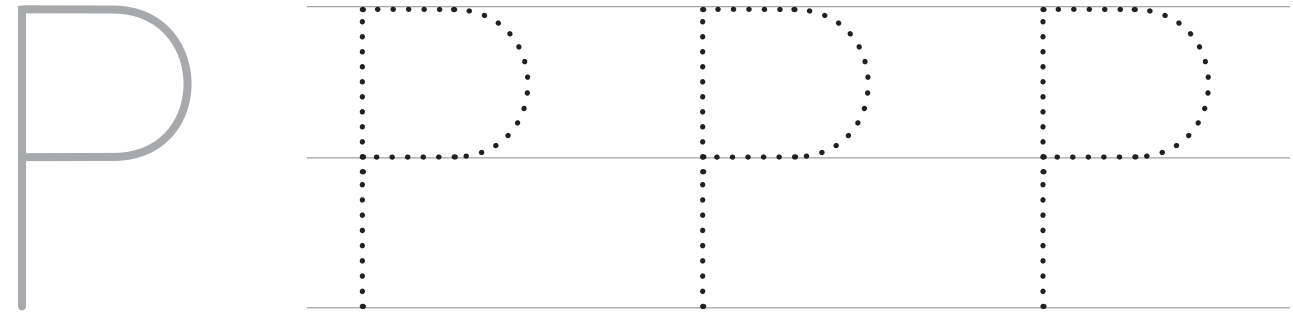
© dr. Kristijan Musek Lešnik, dr. Petra Lešnik Musek, 2013

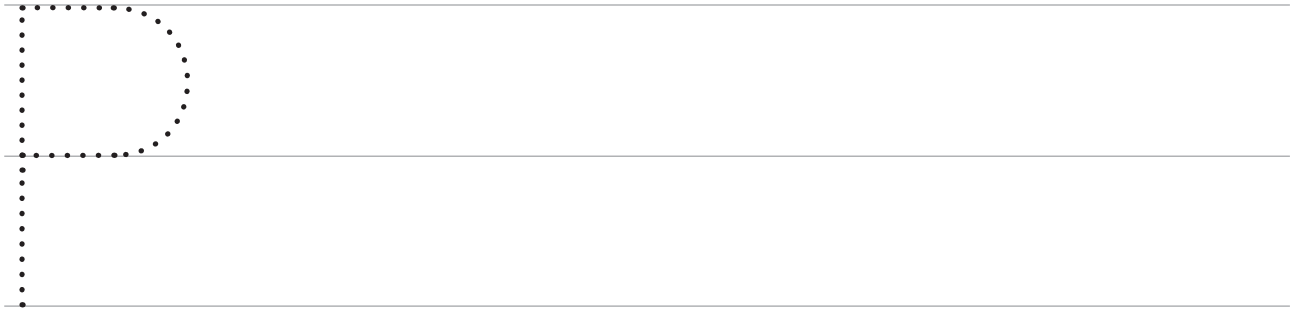
Sledi pikicam in riši črke O. Nadaljuj in riši črke v prazne vrstice.

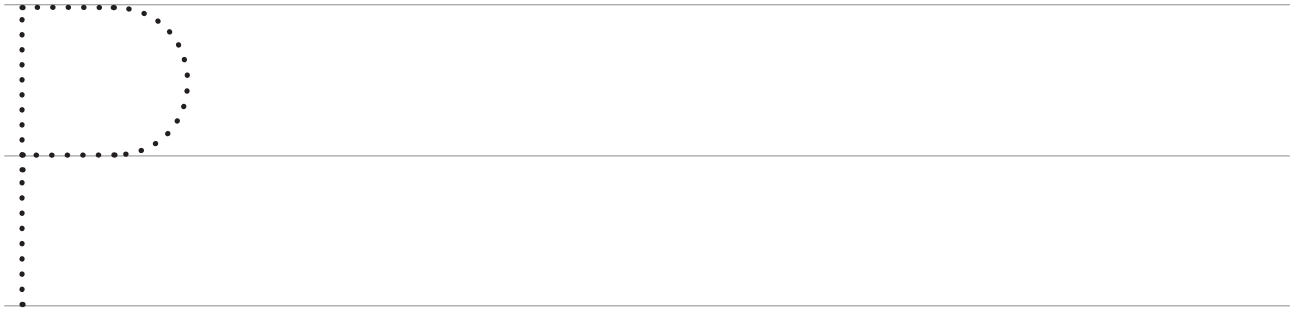


© dr. Kristijan Musek Lešnik, dr. Petra Lešnik Musek, 2013

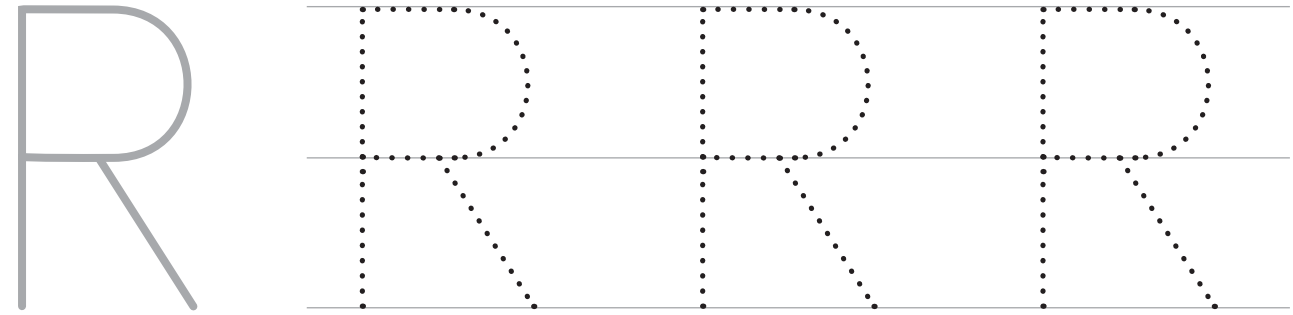
Sledi pikicam in riši črke P. Nadaljuj in riši črke v prazne vrstice.

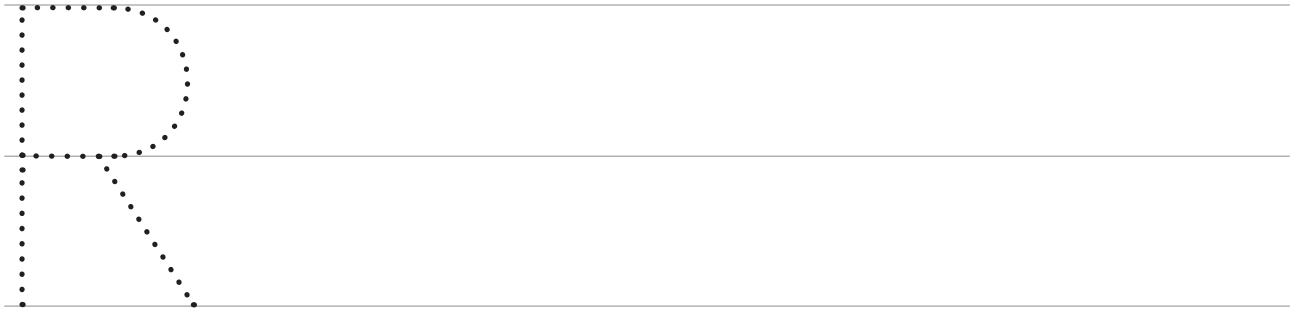


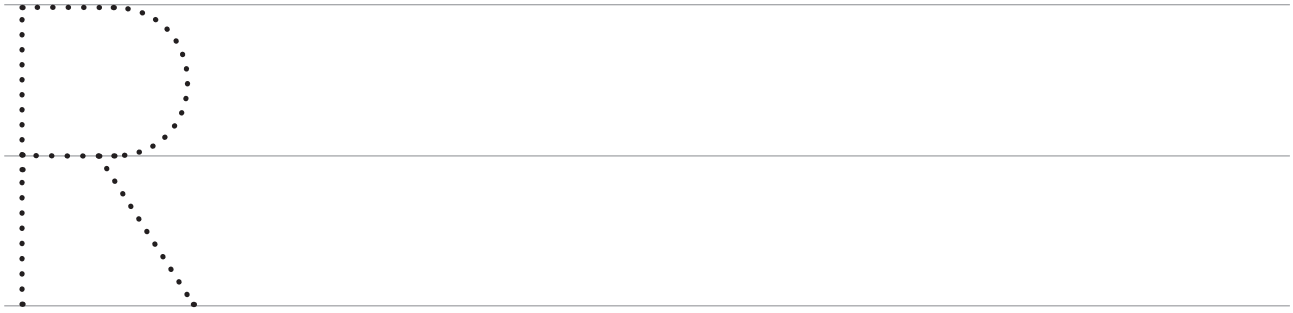




Sledi pikicam in riši črke R. Nadaljuj in riši črke v prazne vrstice.

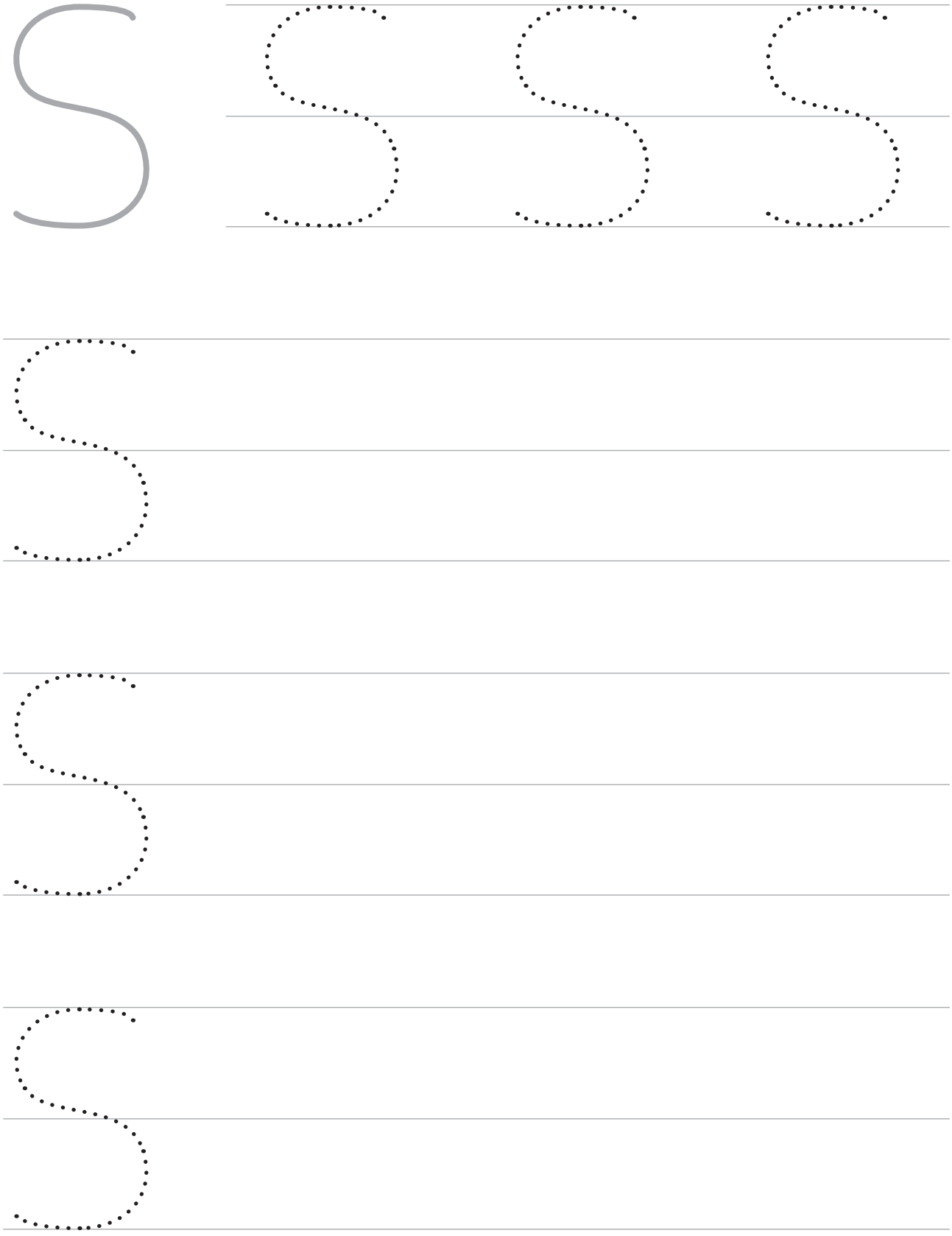






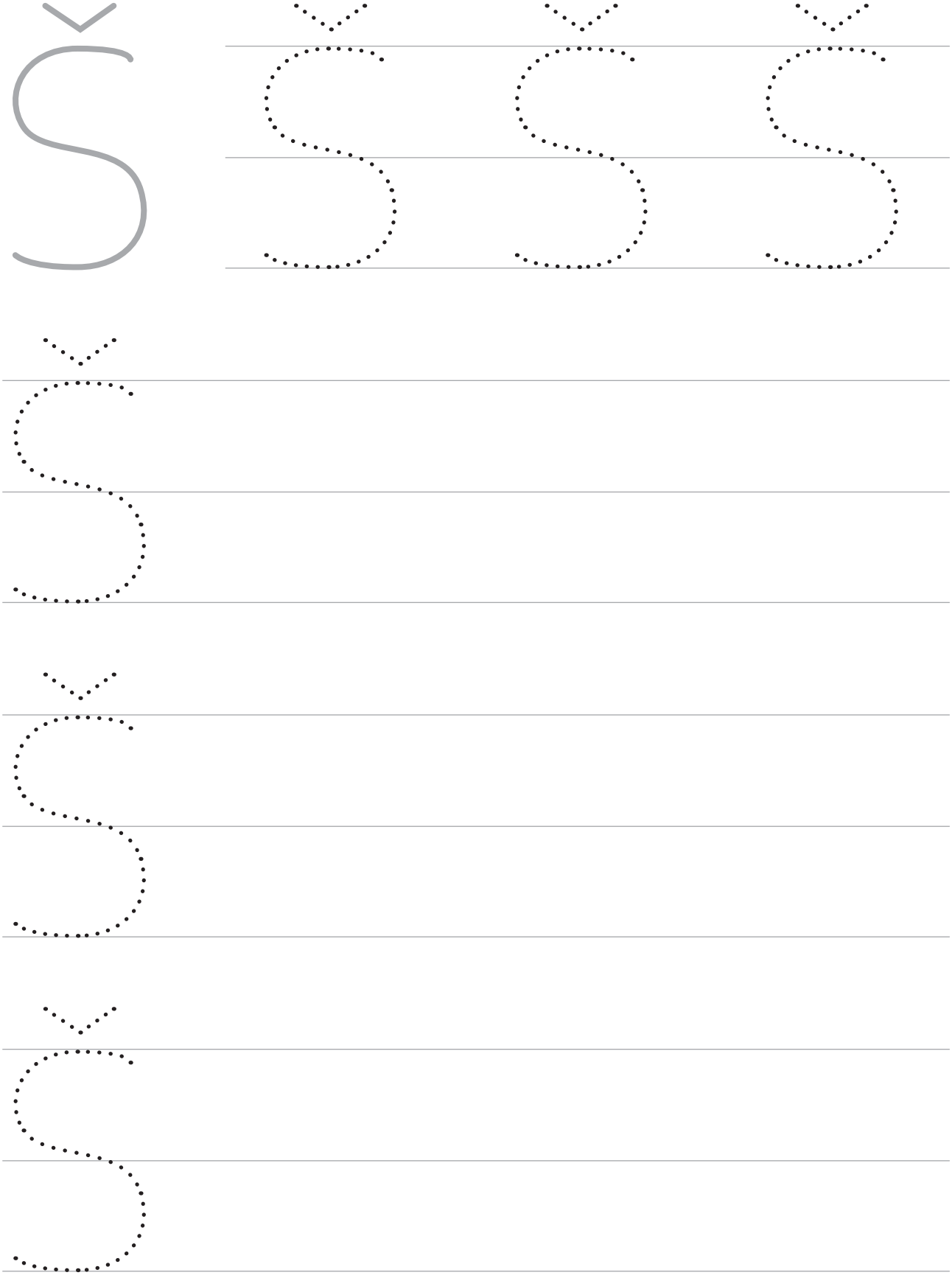
© dr. Kristijan Musek Lešnik, dr. Petra Lešnik Musek, 2013

Sledi pikicam in riši črke S. Nadaljuj in riši črke v prazne vrstice.



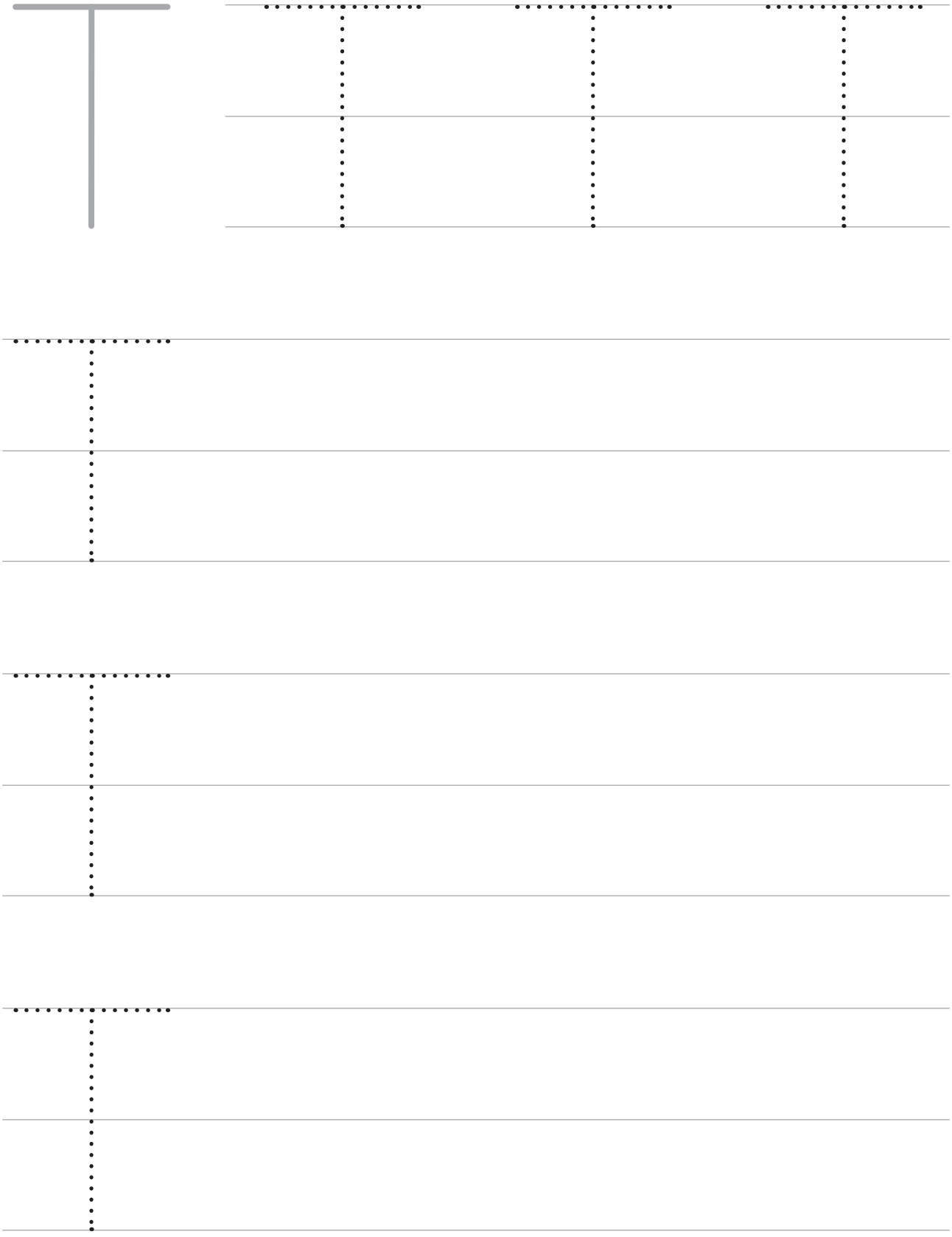
© dr. Kristijan Musek Lešnik, dr. Petra Lešnik Musek, 2013

Sledi pikicam in riši črke Š. Nadaljuj in riši črke v prazne vrstice.

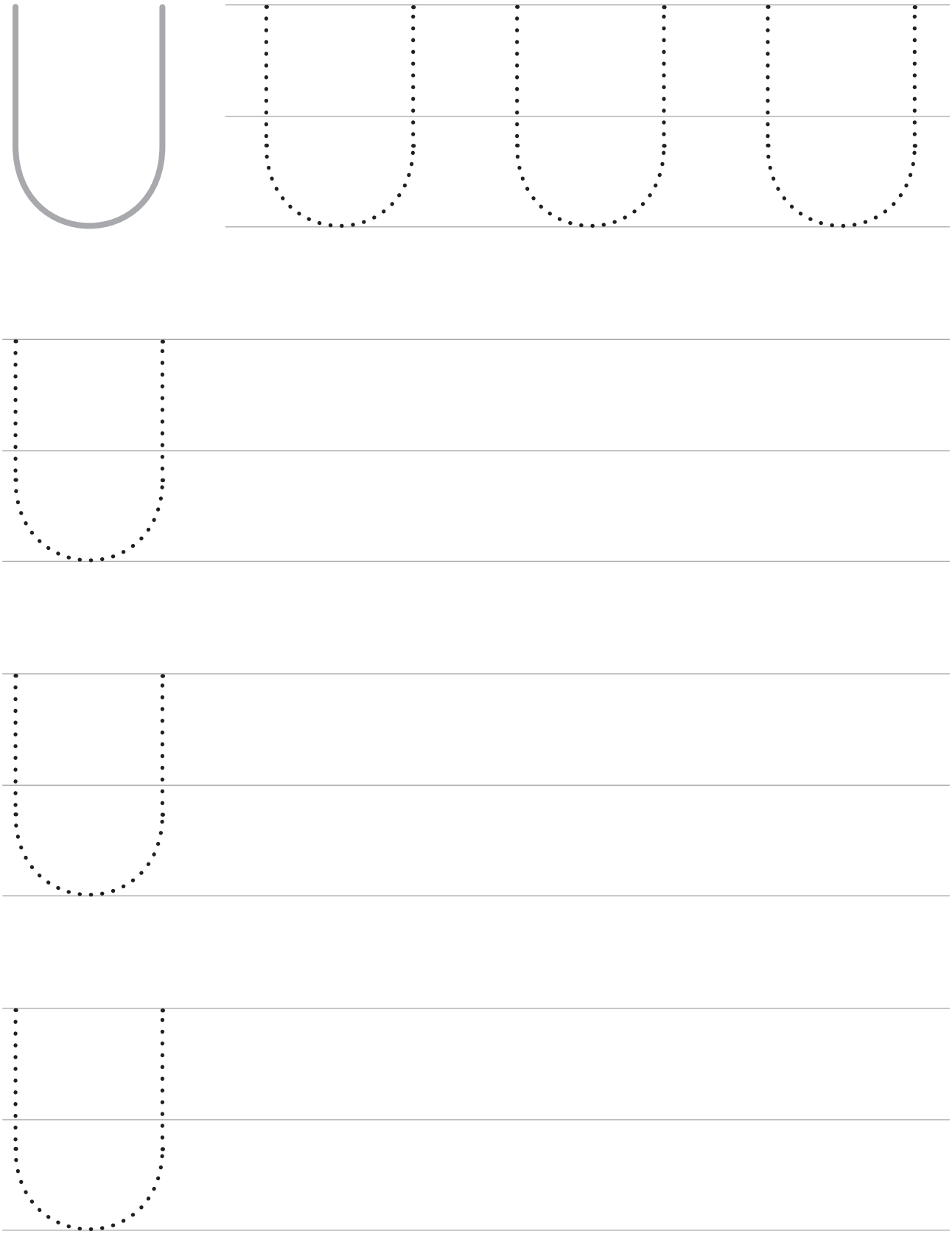


© dr. Kristijan Musek Lešnik, dr. Petra Lešnik Musek, 2013

Sledi pikicam in riši črke T. Nadaljuj in riši črke v prazne vrstice.

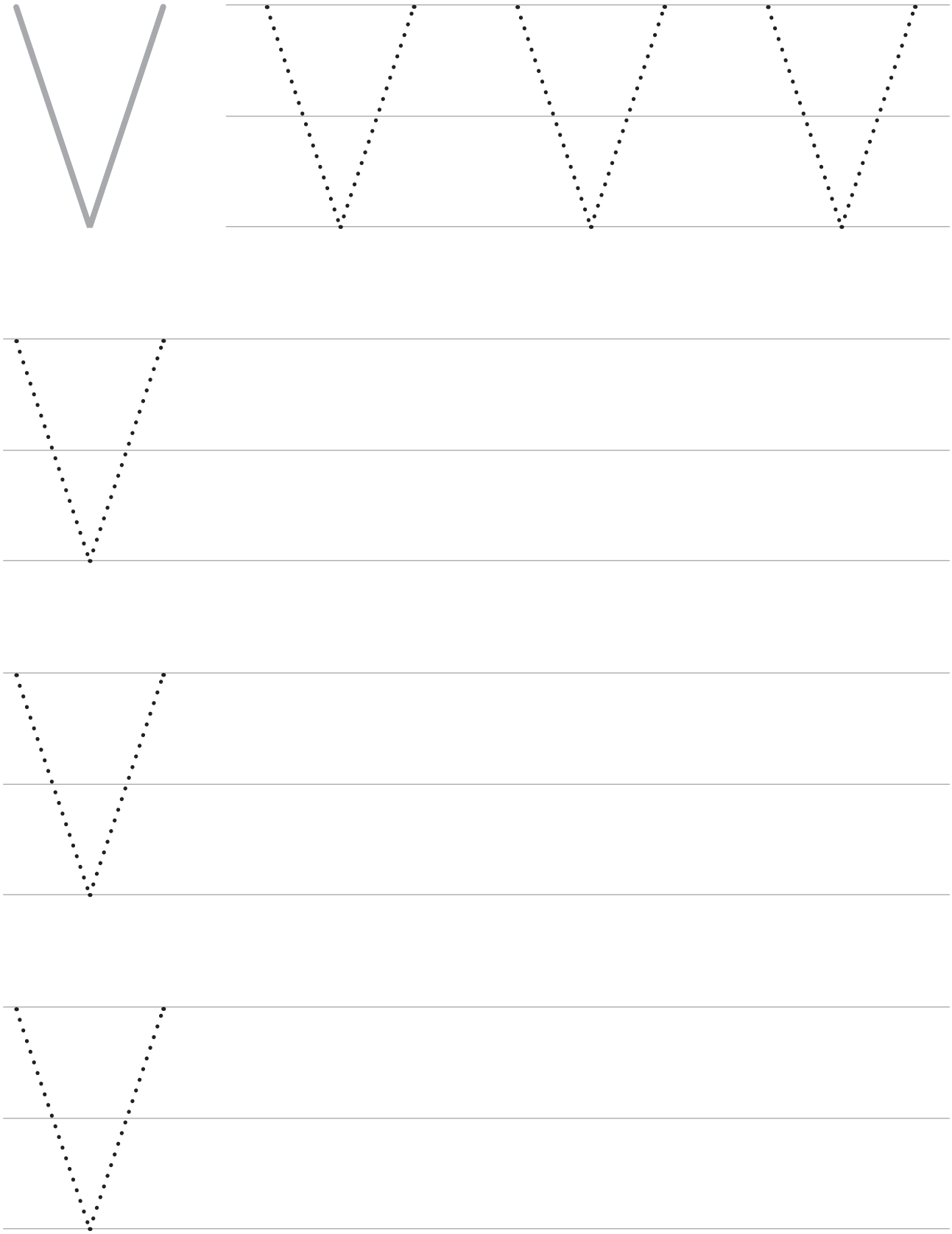


Sledi pikicam in riši črke U. Nadaljuj in riši črke v prazne vrstice.



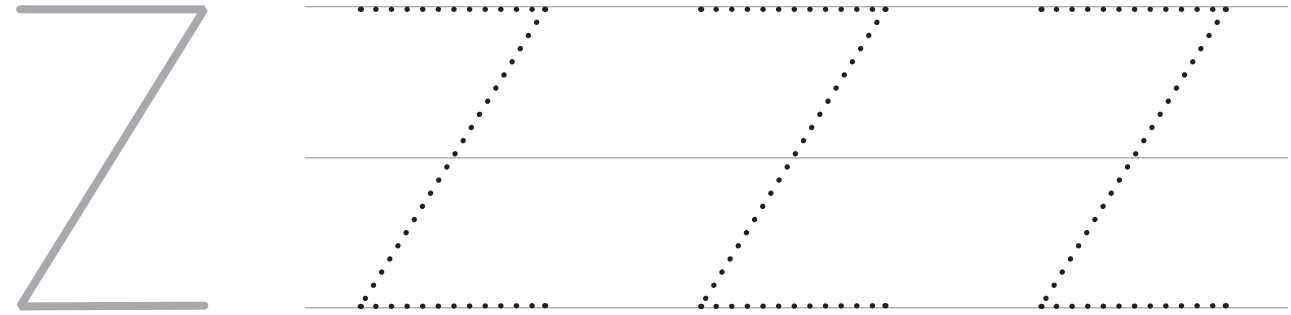
© dr. Kristijan Musek Lešnik, dr. Petra Lešnik Musek, 2013

Sledi pikicam in riši črke V. Nadaljuj in riši črke v prazne vrstice.



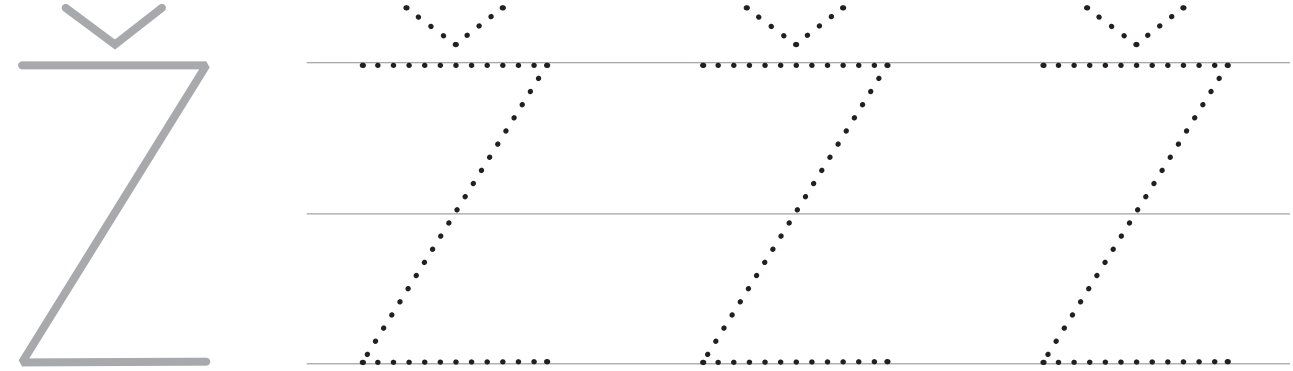
© dr. Kristijan Musek Lešnik, dr. Petra Lešnik Musek, 2013

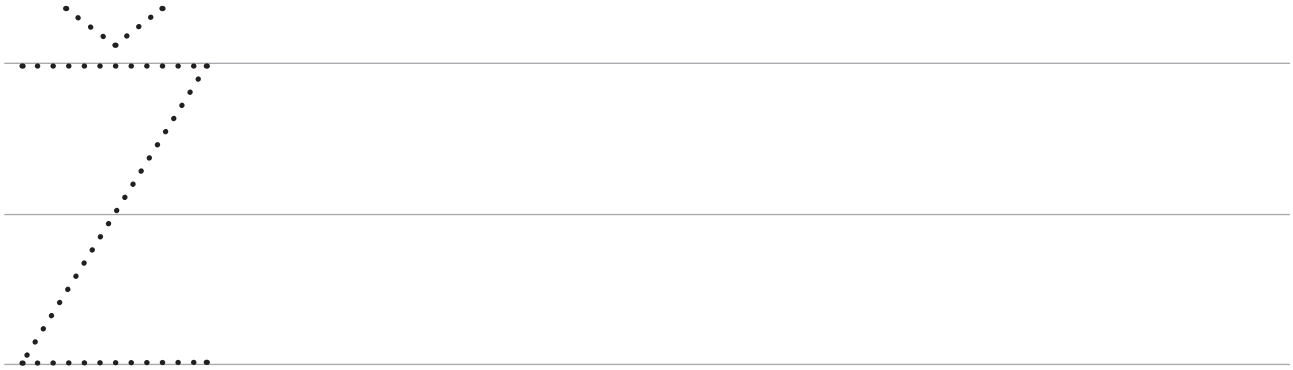
Sledi pikicam in riši črke Z. Nadaljuj in riši črke v prazne vrstice.

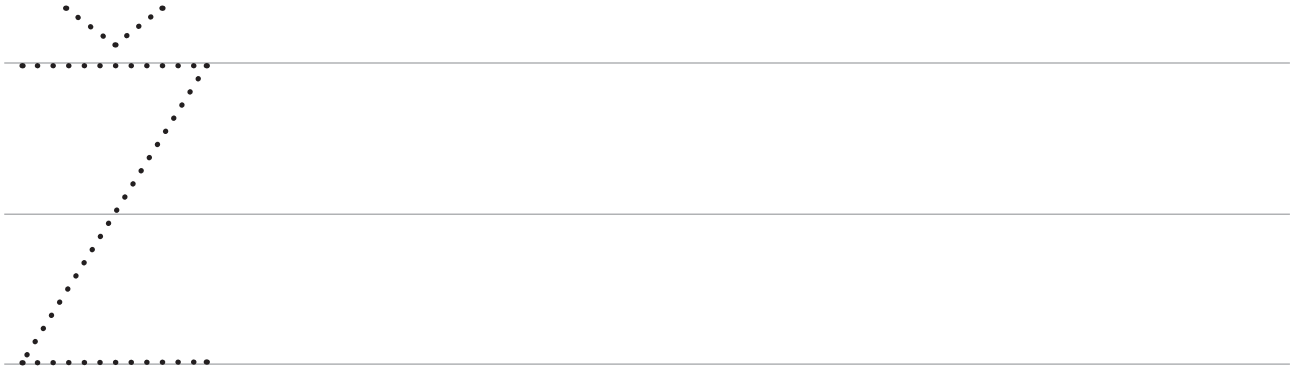


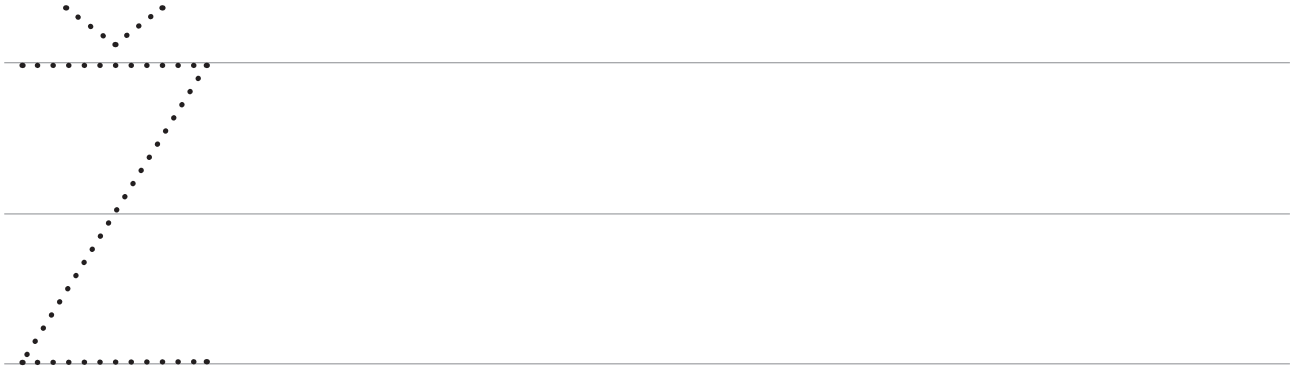
© dr. Kristijan Musek Lešnik, dr. Petra Lešnik Musek, 2013

Sledi pikicam in riši črke Ž. Nadaljuj in riši črke v prazne vrstice.



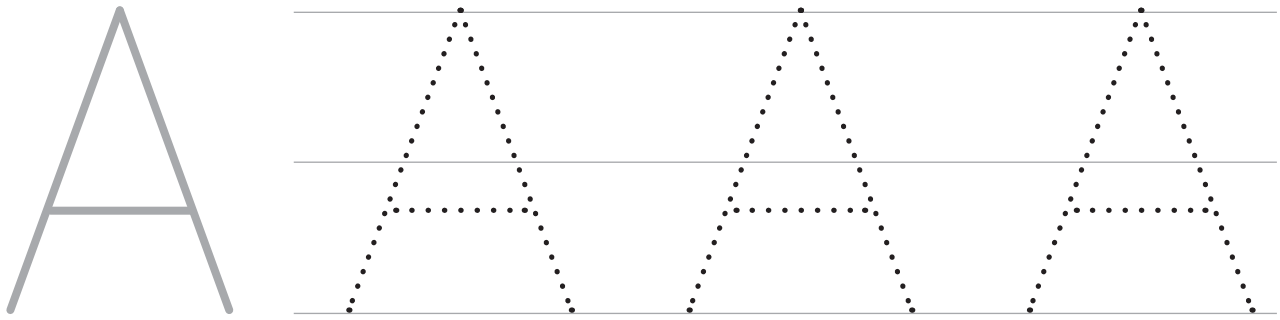


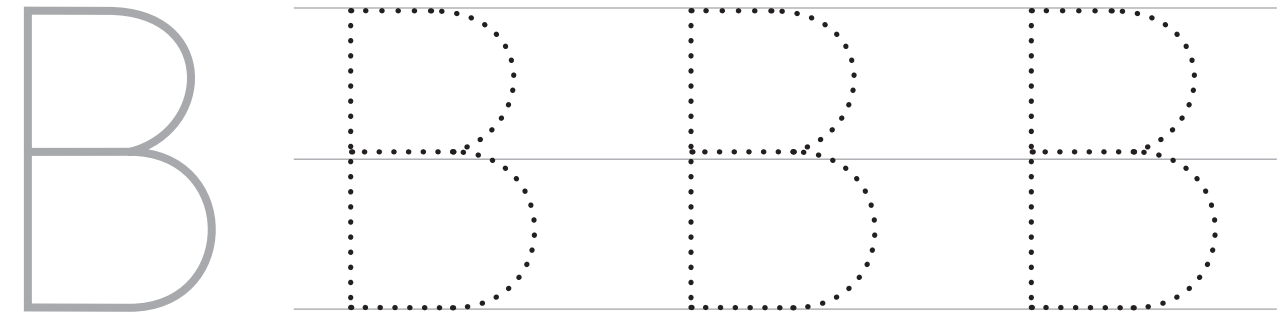


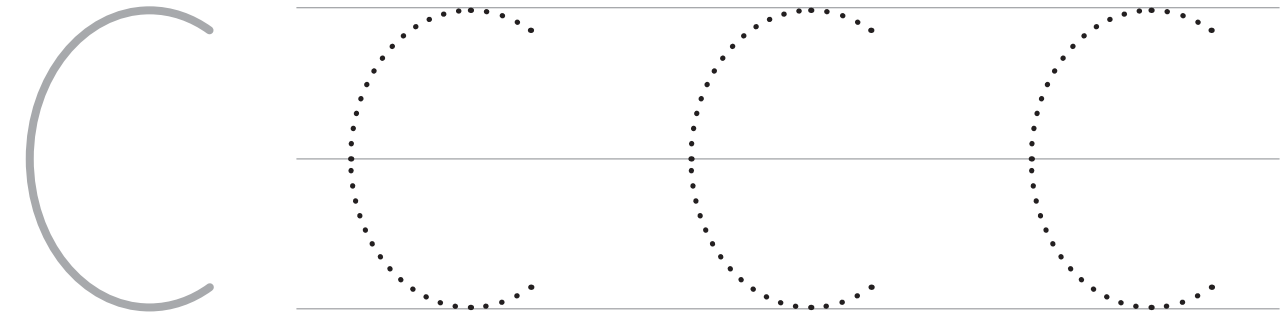


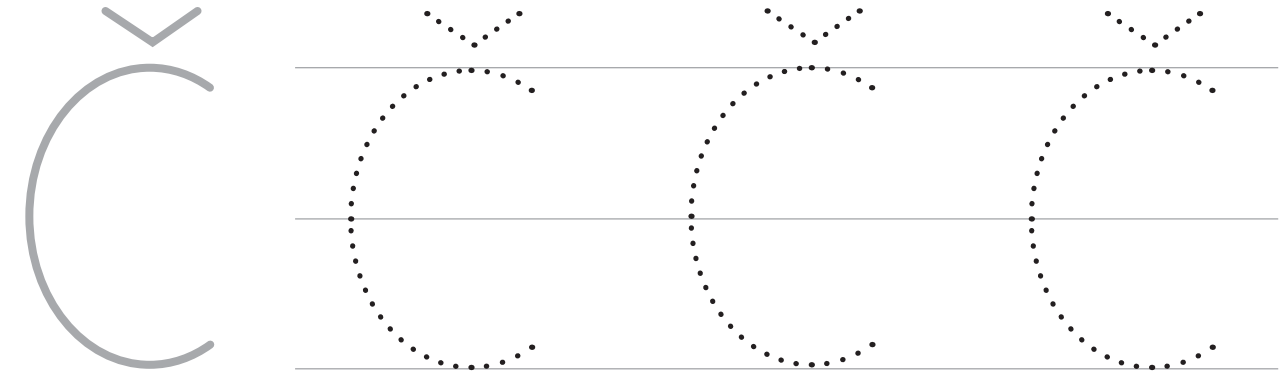
© dr. Kristijan Musek Lešnik, dr. Petra Lešnik Musek, 2013

Sledi pikicam in riši črke.

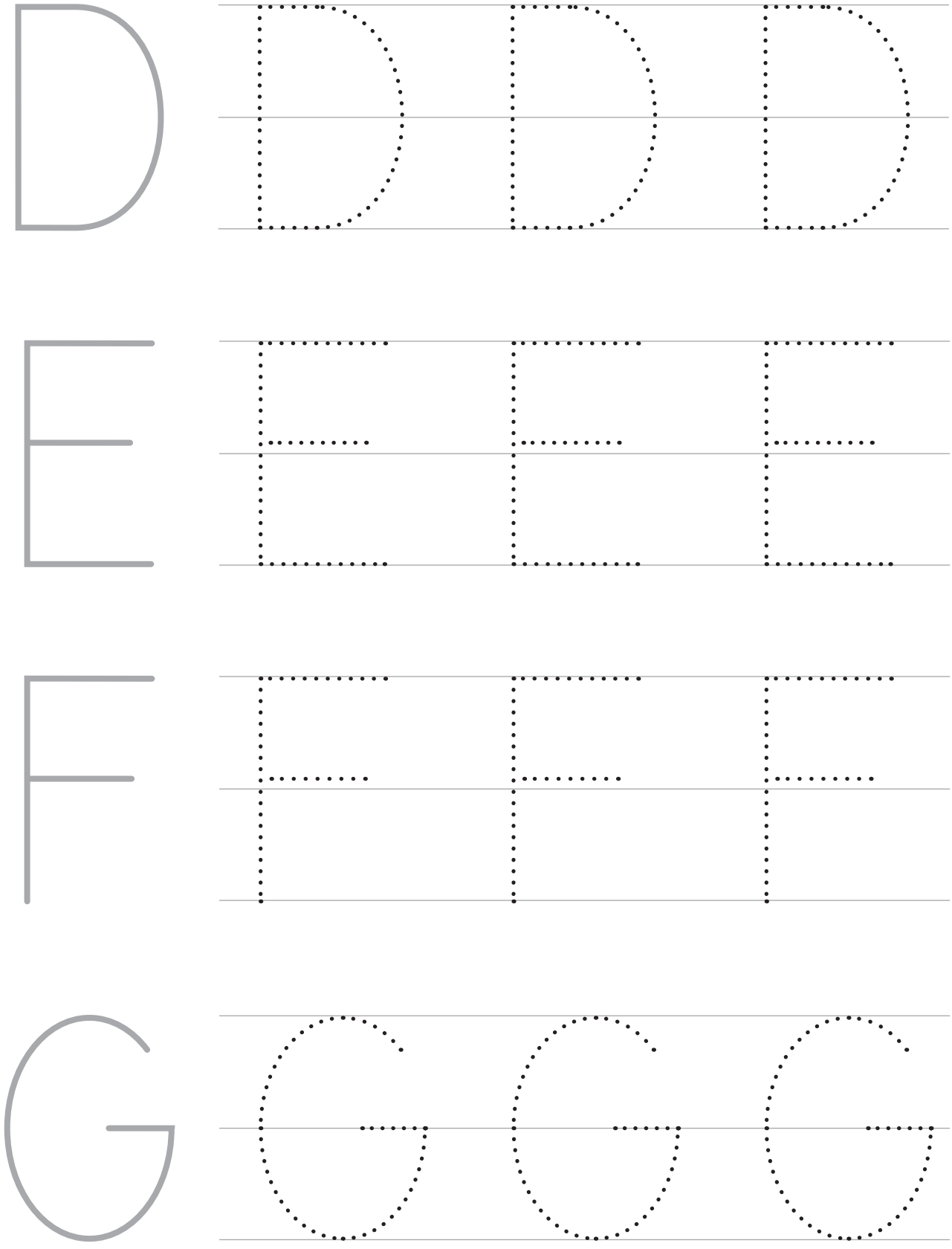




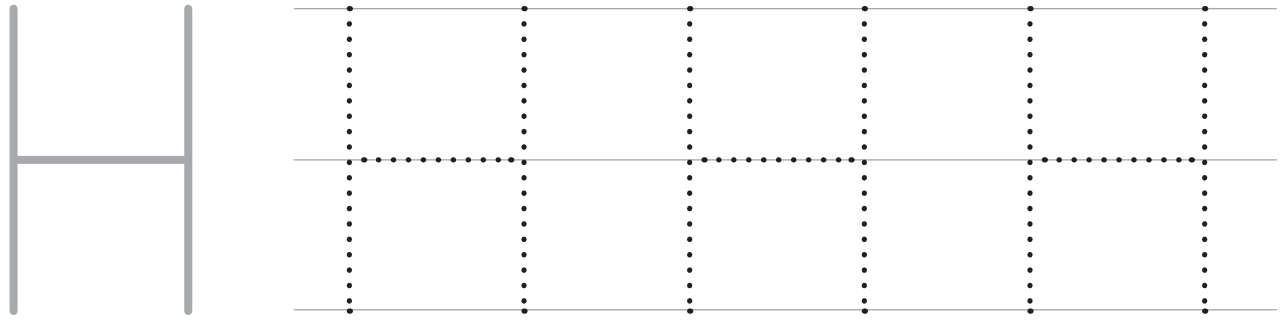


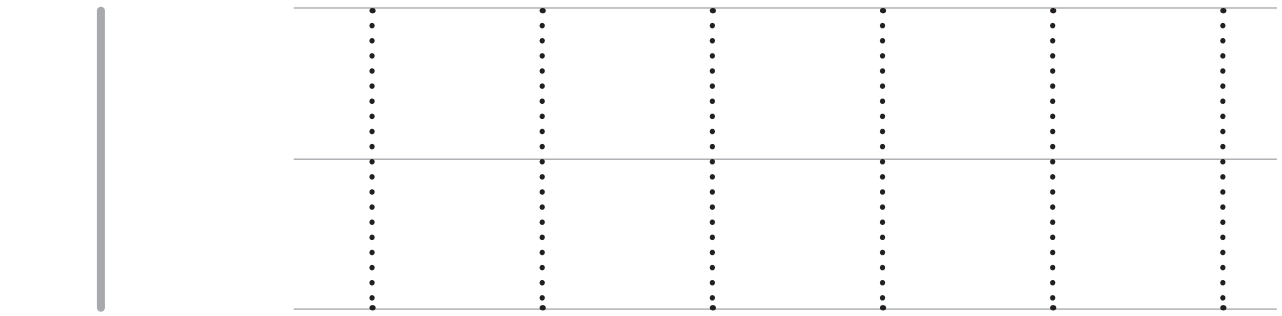


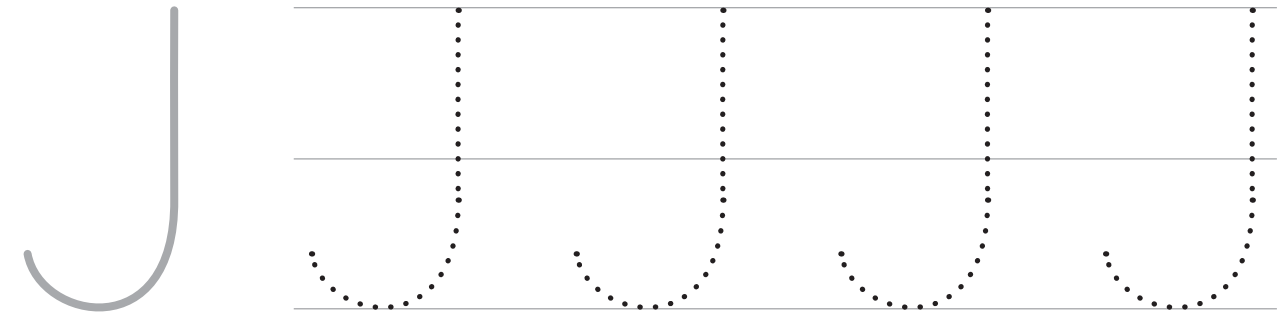
Sledi pikicam in riši črke.

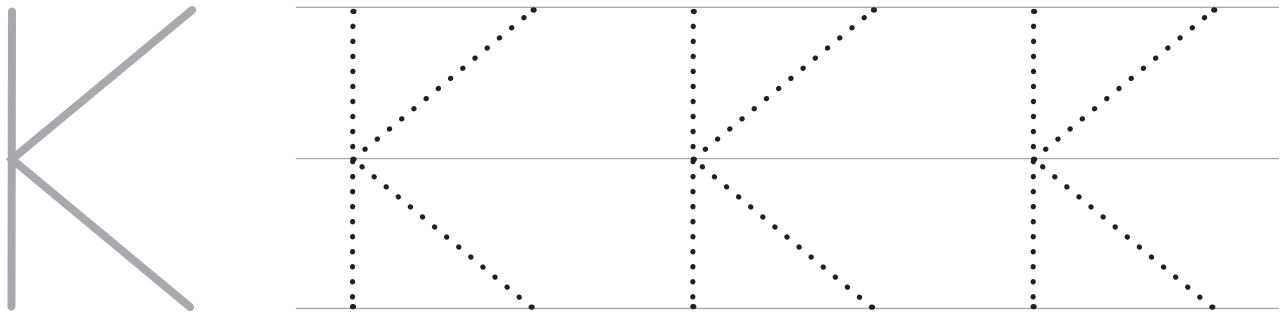


Sledi pikicam in riši črke.

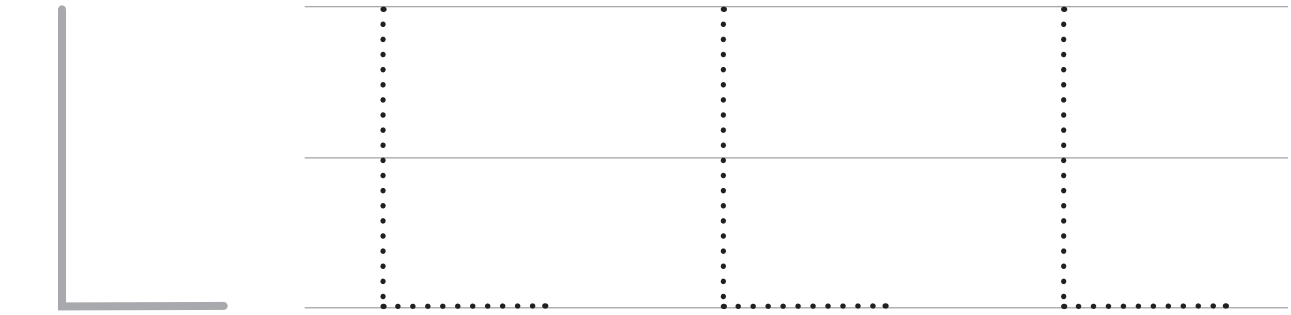


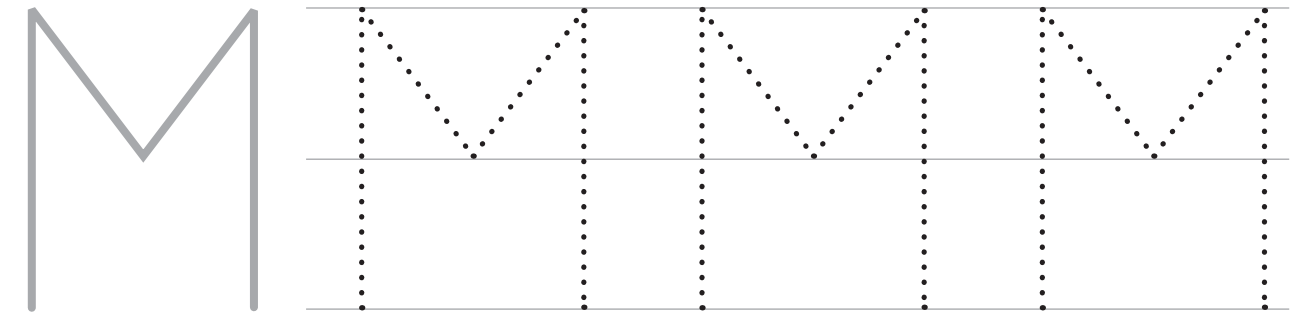


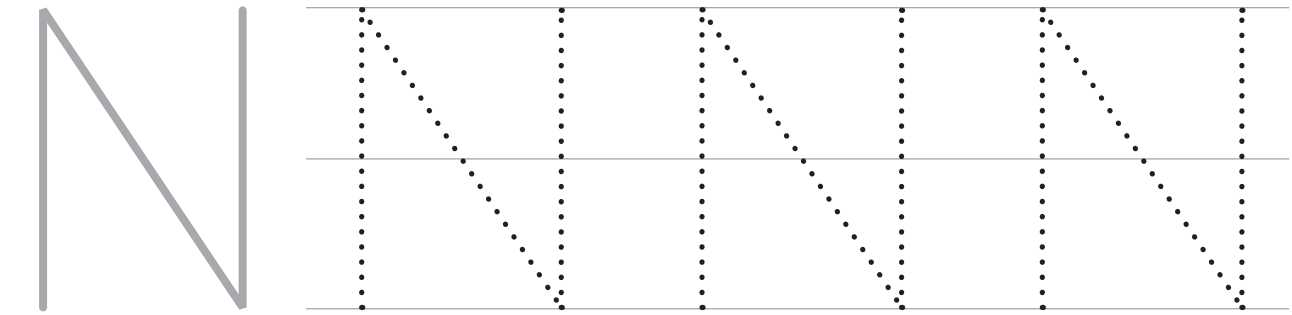


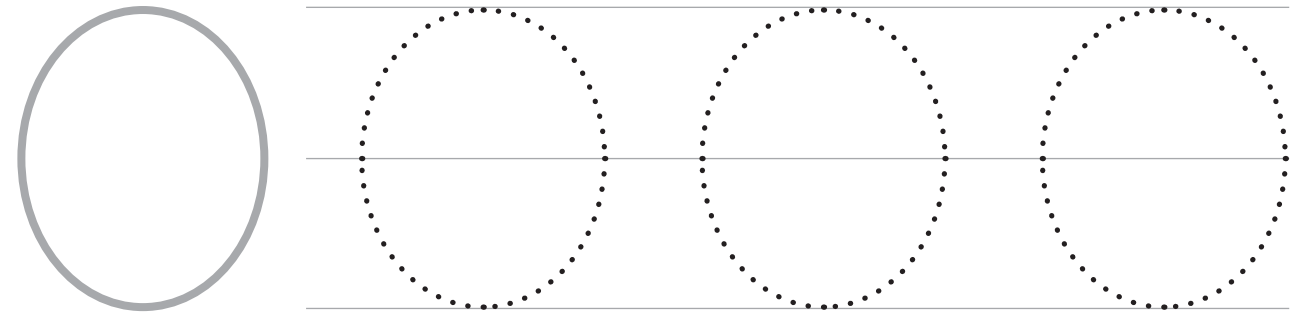


Sledi pikicam in riši črke.

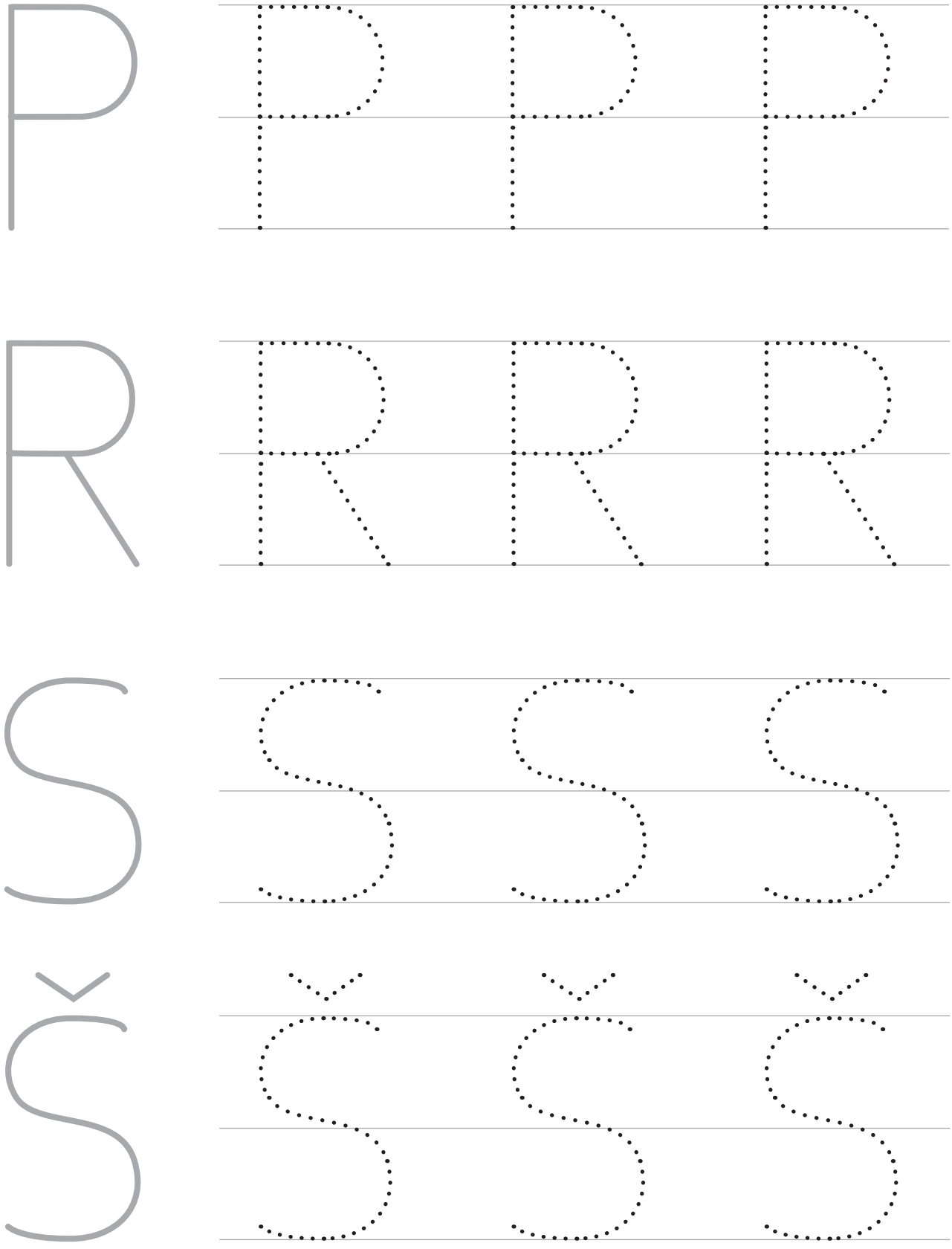




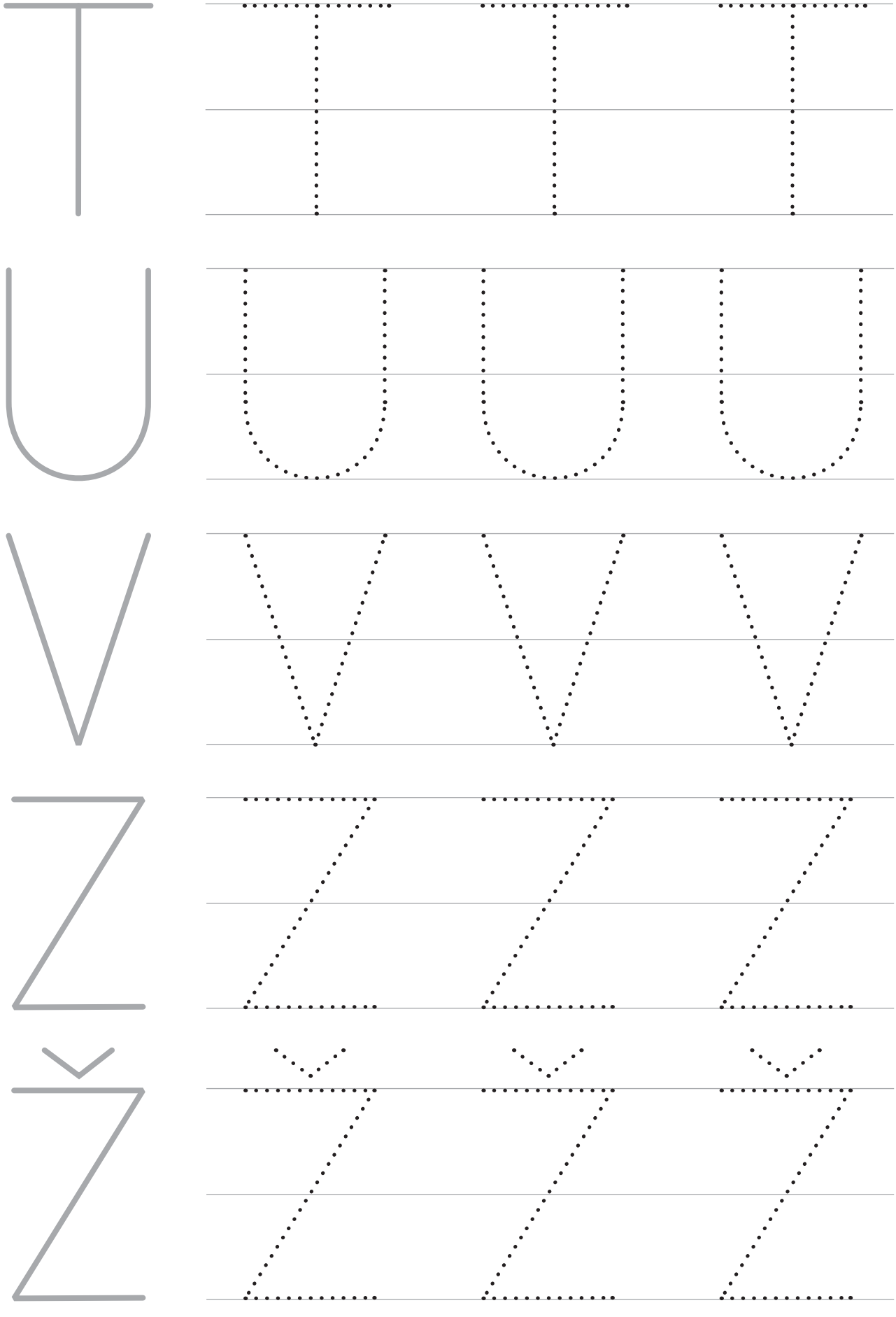




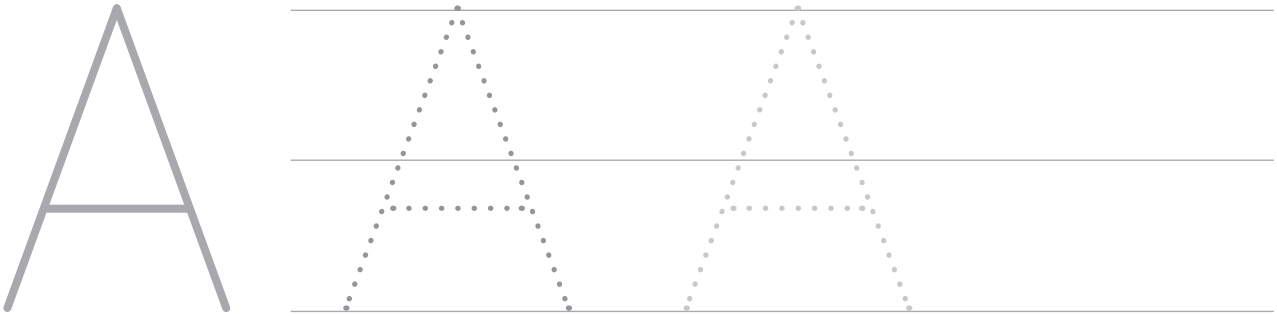
Sledi pikicam in riši črke.

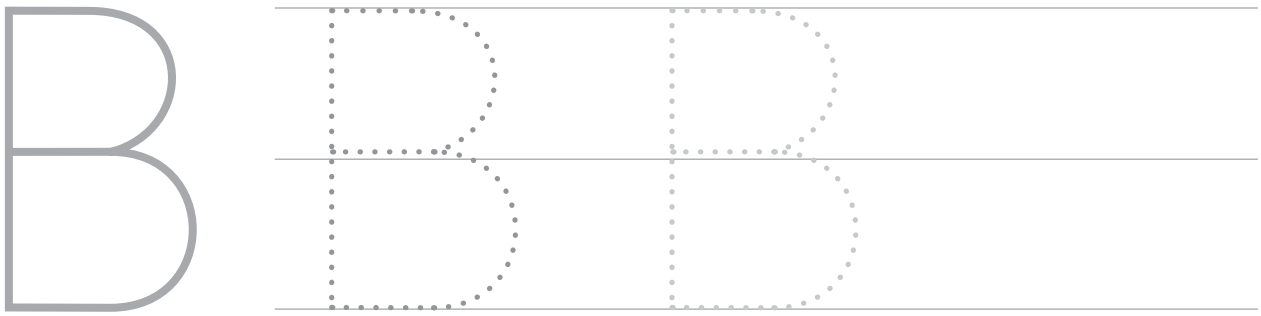


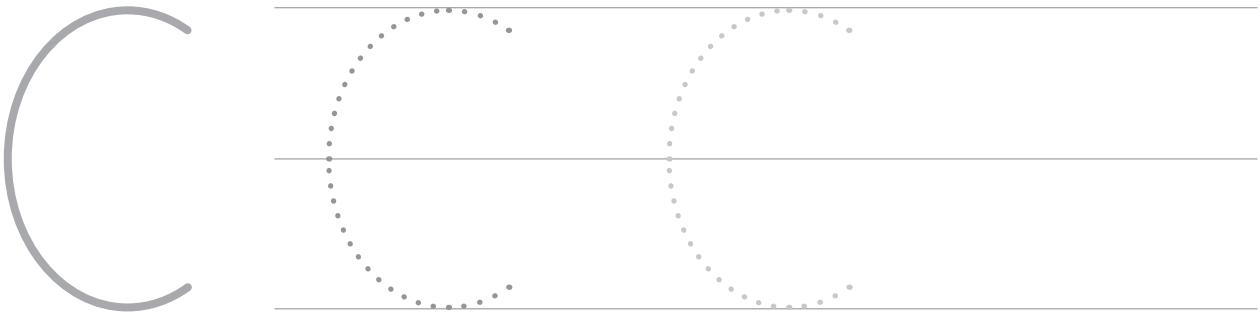
Sledi pikicam in riši črke.

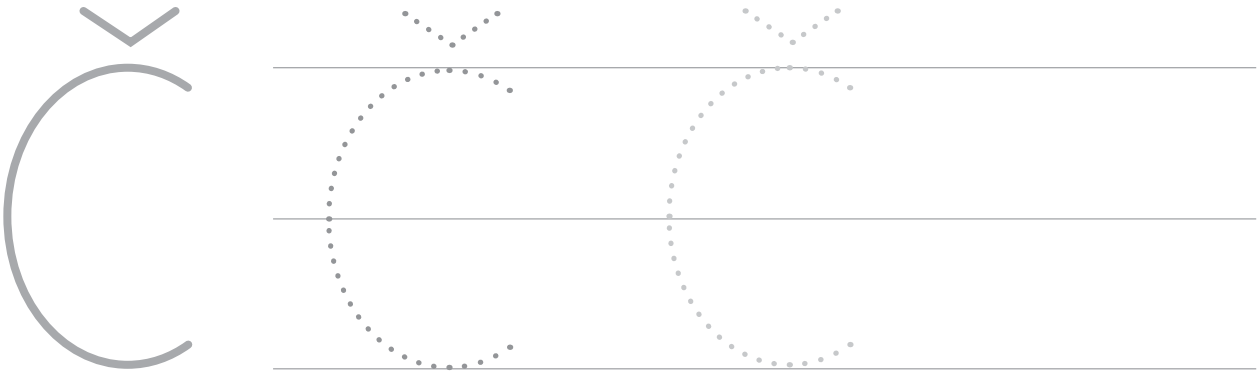


Sledi pikicam in riši črke.

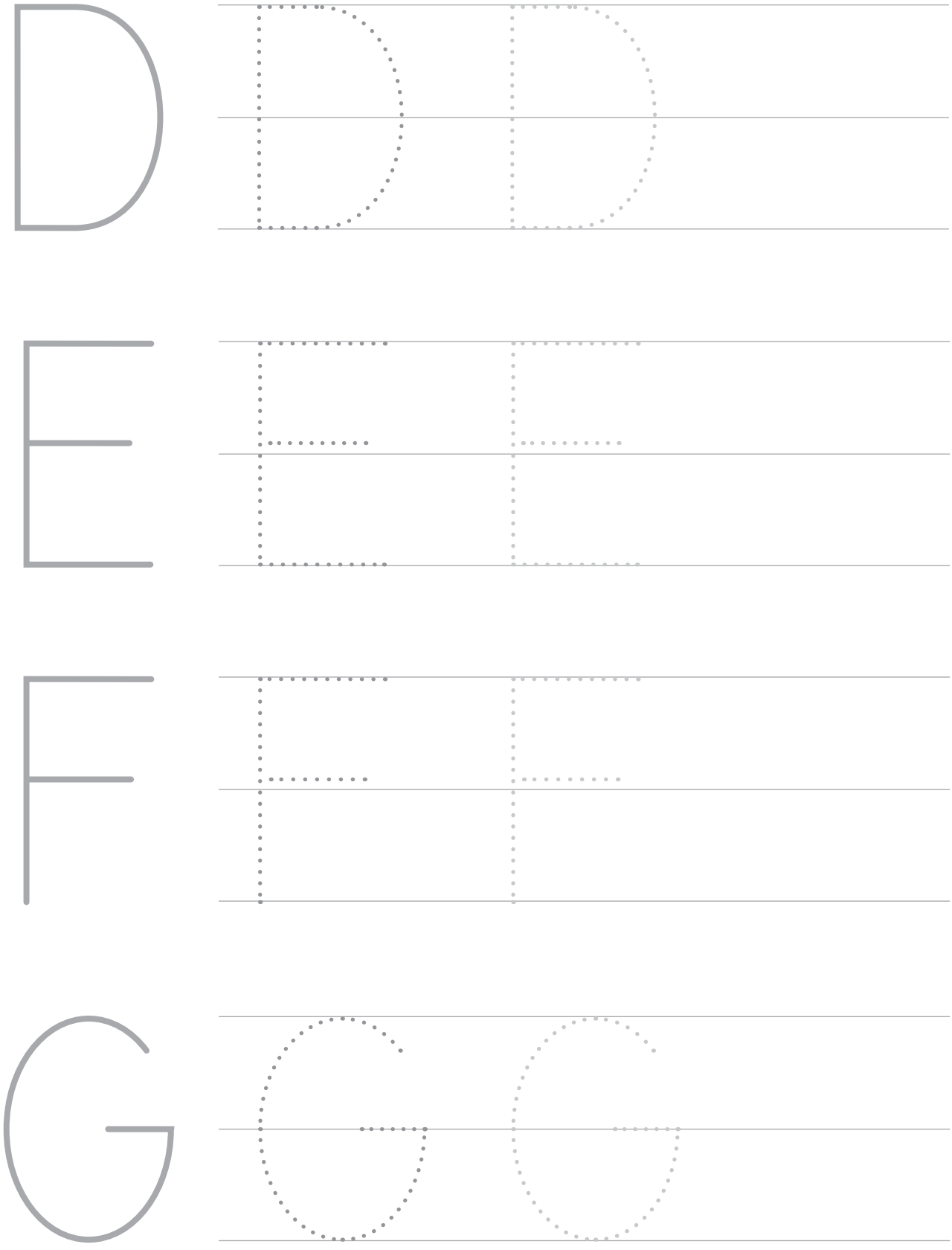




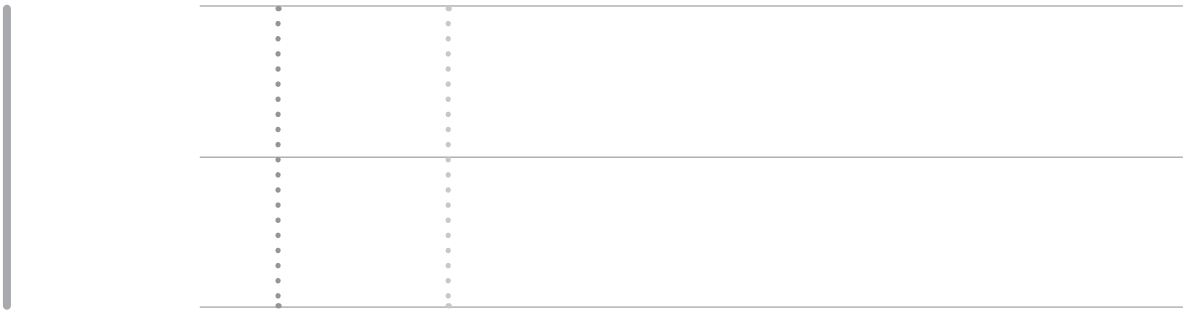


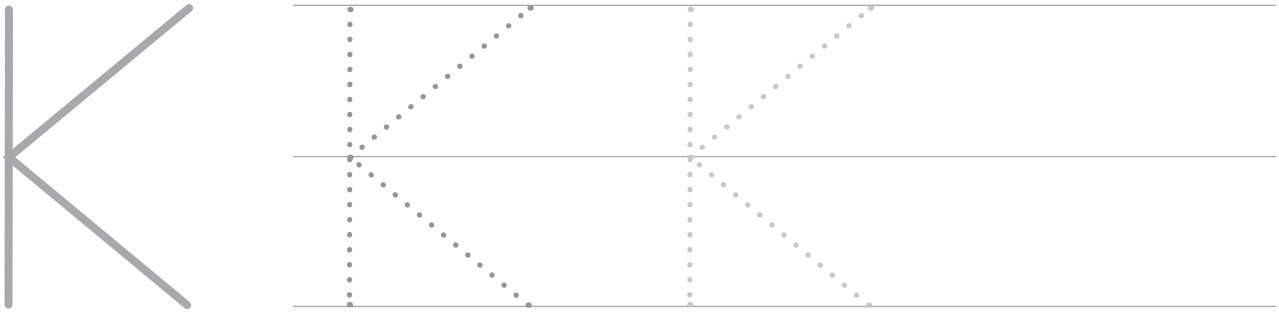


Sledi pikicam in riši črke.

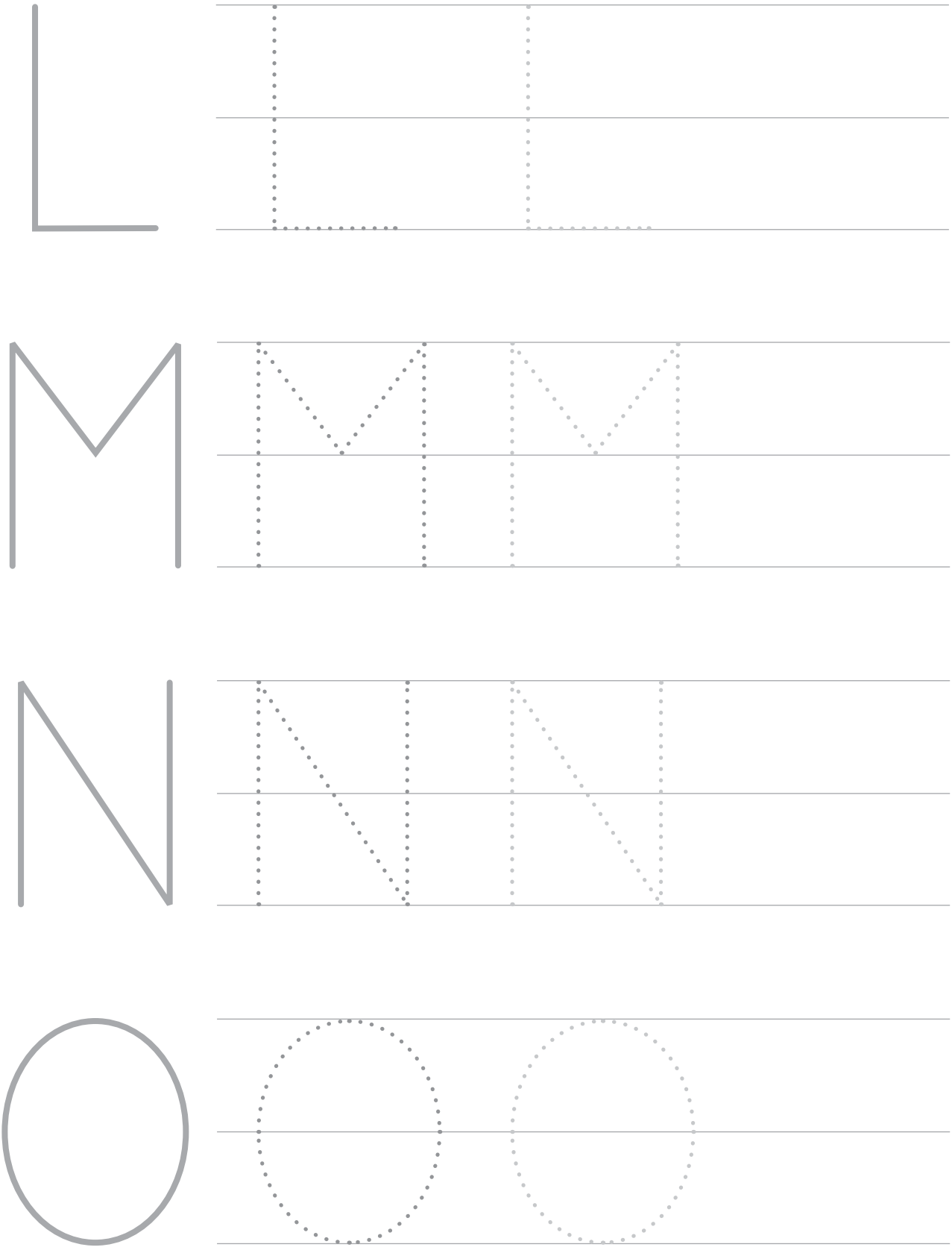


Sledi pikicam in riši črke.



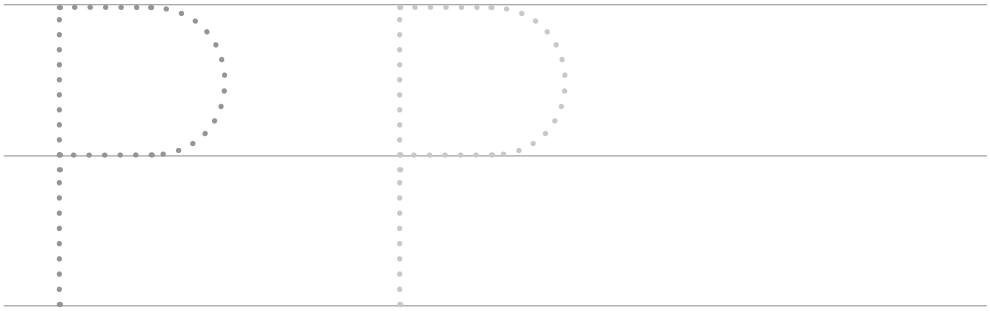


Sledi pikicam in riši črke.

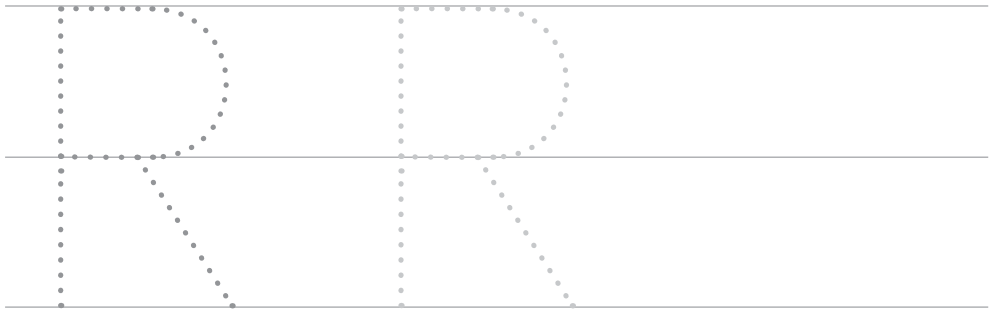


Sledi pikicam in riši črke.

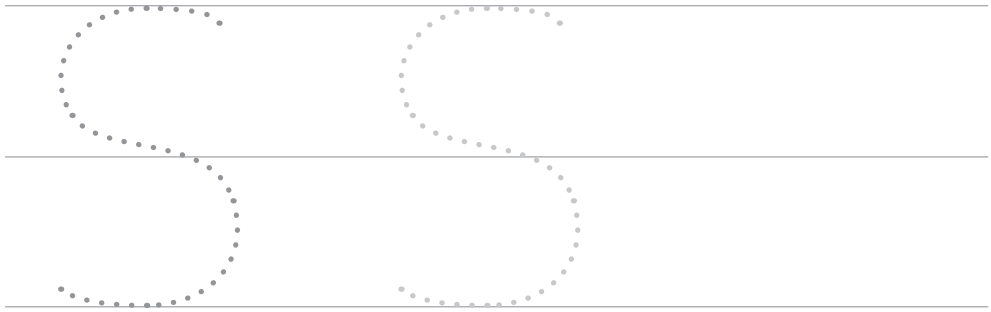
P



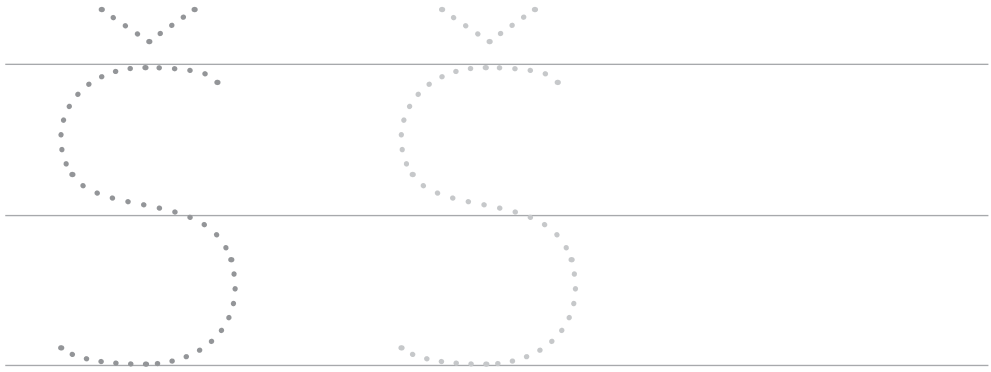
R



S



Š

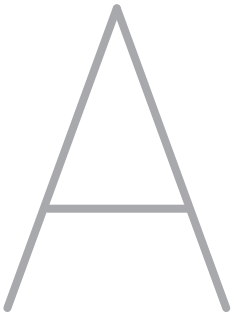


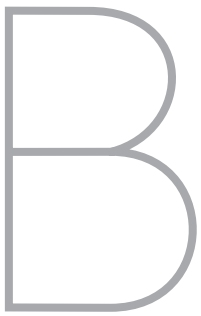
© dr. Kristijan Musek Lešnik, dr. Petra Lešnik Musek, 2013

Sledi pikicam in riši črke.

© dr. Kristijan Musek Lešnik, dr. Petra Lešnik Musek, 2013

Do konca vsake vrstice vpiši vsaj tri enake črke, kot so zapisane na začetku vrstic.



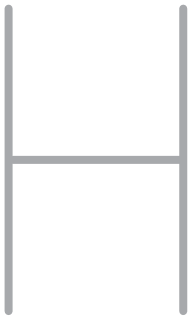


© dr. Kristijan Musek Lešnik, dr. Petra Lešnik Musek, 2013

Do konca vsake vrstice vpiši vsaj tri enake črke, kot so zapisane na začetku vrstic.

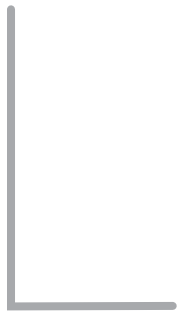
© dr. Kristijan Musek Lešnik, dr. Petra Lešnik Musek, 2013

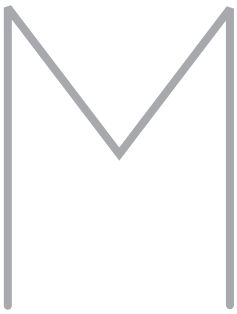
Do konca vsake vrstice vpiši vsaj tri enake črke, kot so zapisane na začetku vrstic.

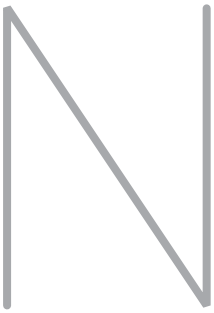


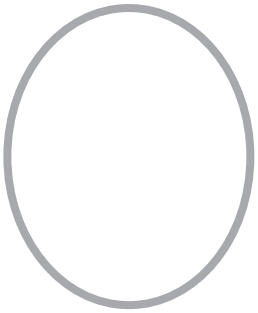
© dr. Kristijan Musek Lešnik, dr. Petra Lešnik Musek, 2013

Do konca vsake vrstice vpiši vsaj tri enake črke, kot so zapisane na začetku vrstic.





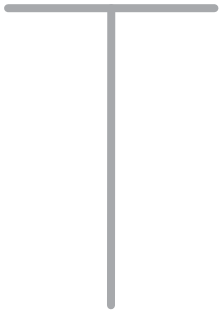


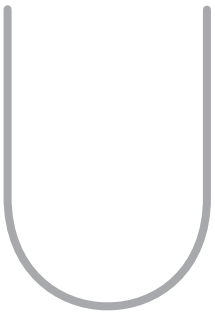


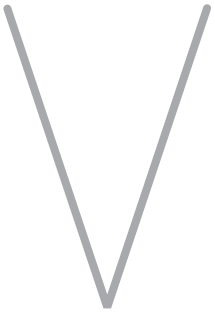
© dr. Kristijan Musek Lešnik, dr. Petra Lešnik Musek, 2013

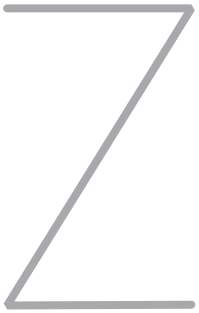
Do konca vsake vrstice vpiši vsaj tri enake črke, kot so zapisane na začetku vrstic.

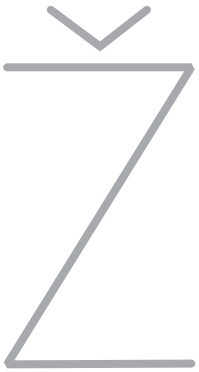
Do konca vsake vrstice vpiši vsaj tri enake črke, kot so zapisane na začetku vrstic.





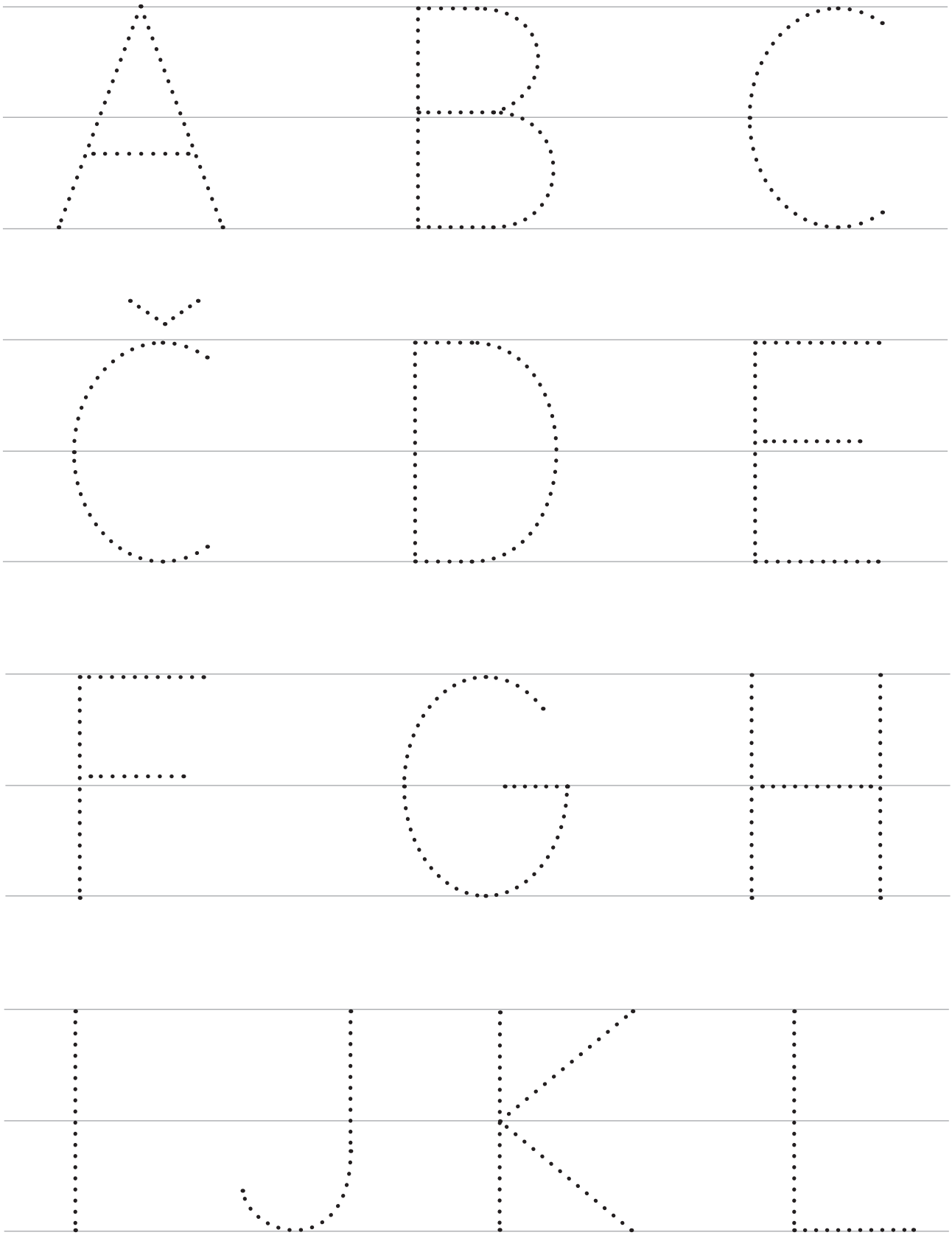






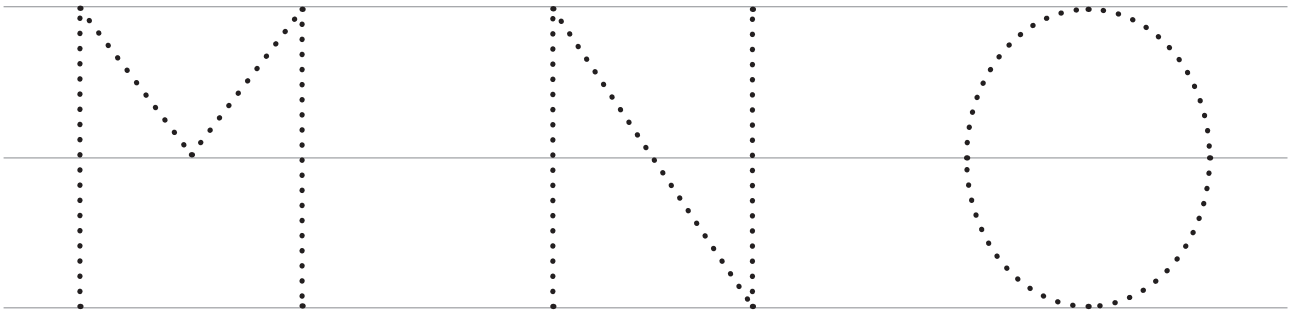
© dr. Kristijan Musek Lešnik, dr. Petra Lešnik Musek, 2013

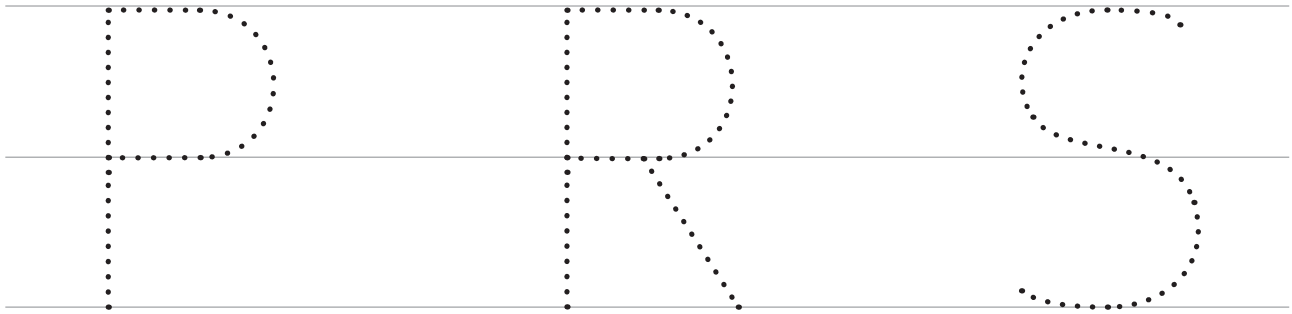
Sledi pikicam in riši črke.

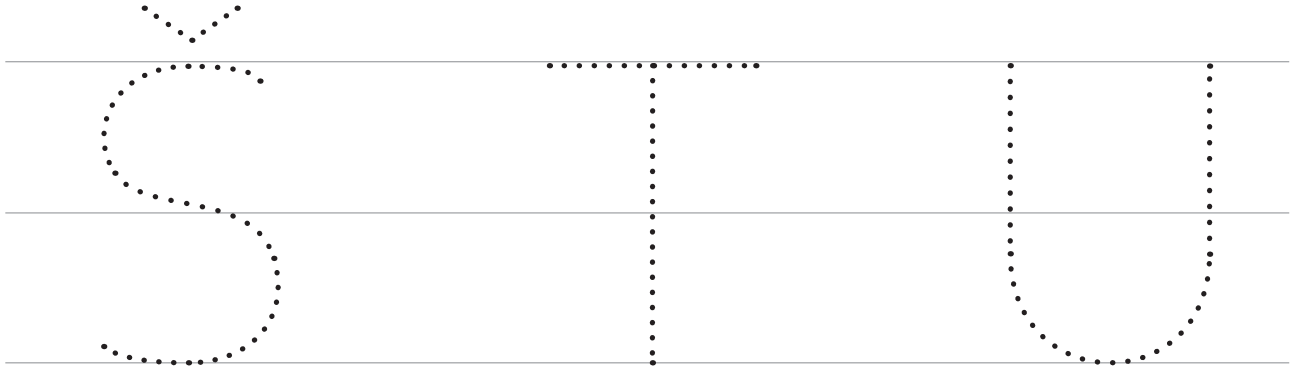


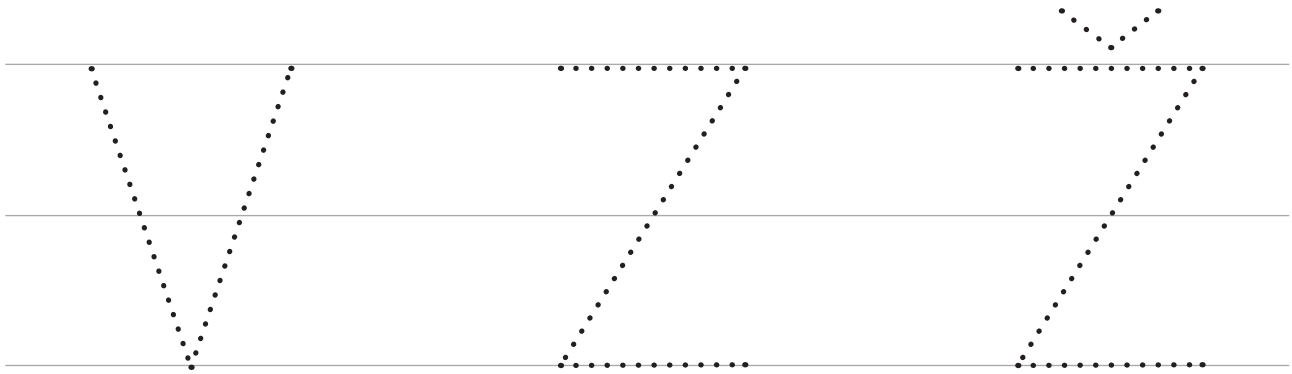
© dr. Kristijan Musek Lešnik, dr. Petra Lešnik Musek, 2013

Sledi pikicam in riši črke.

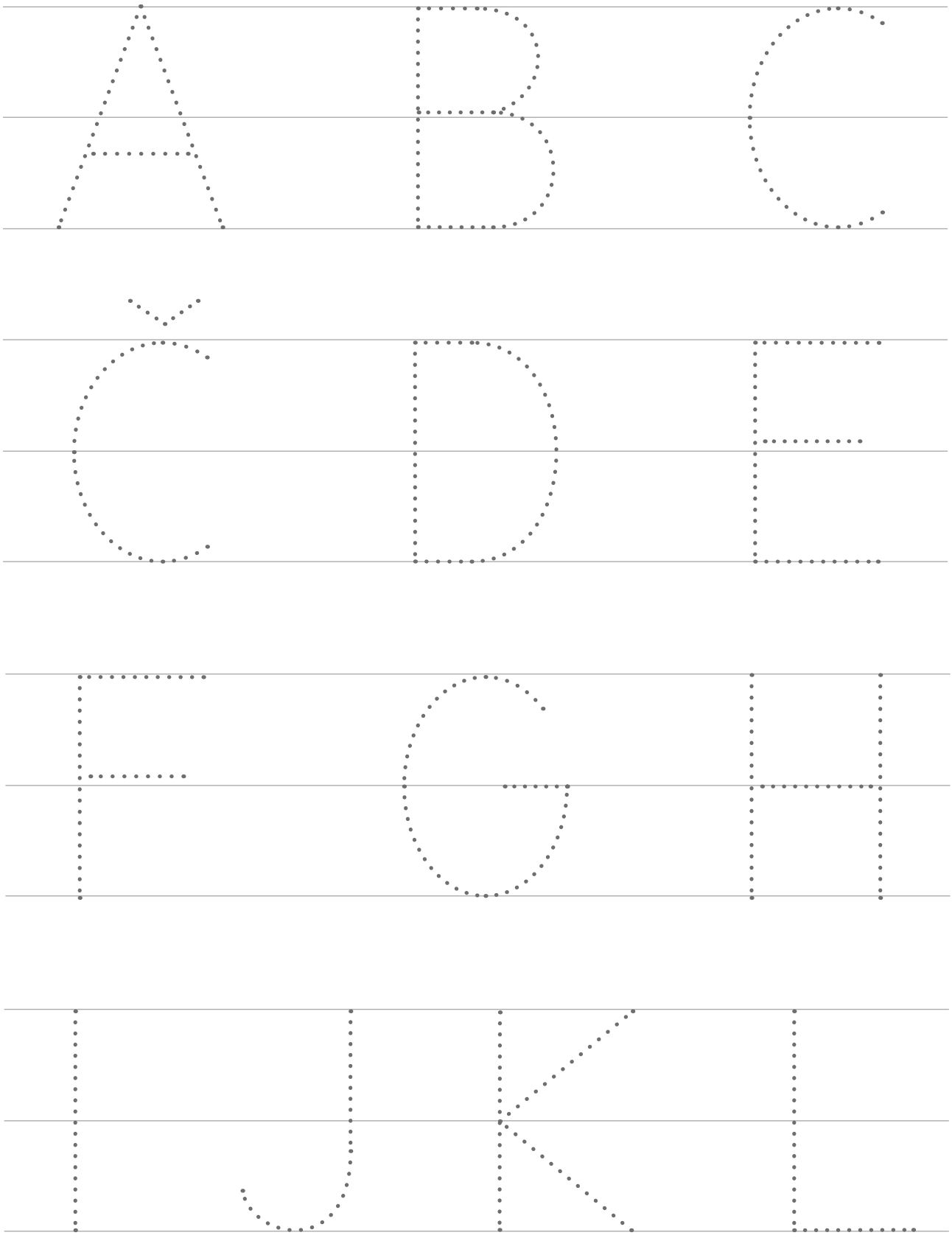




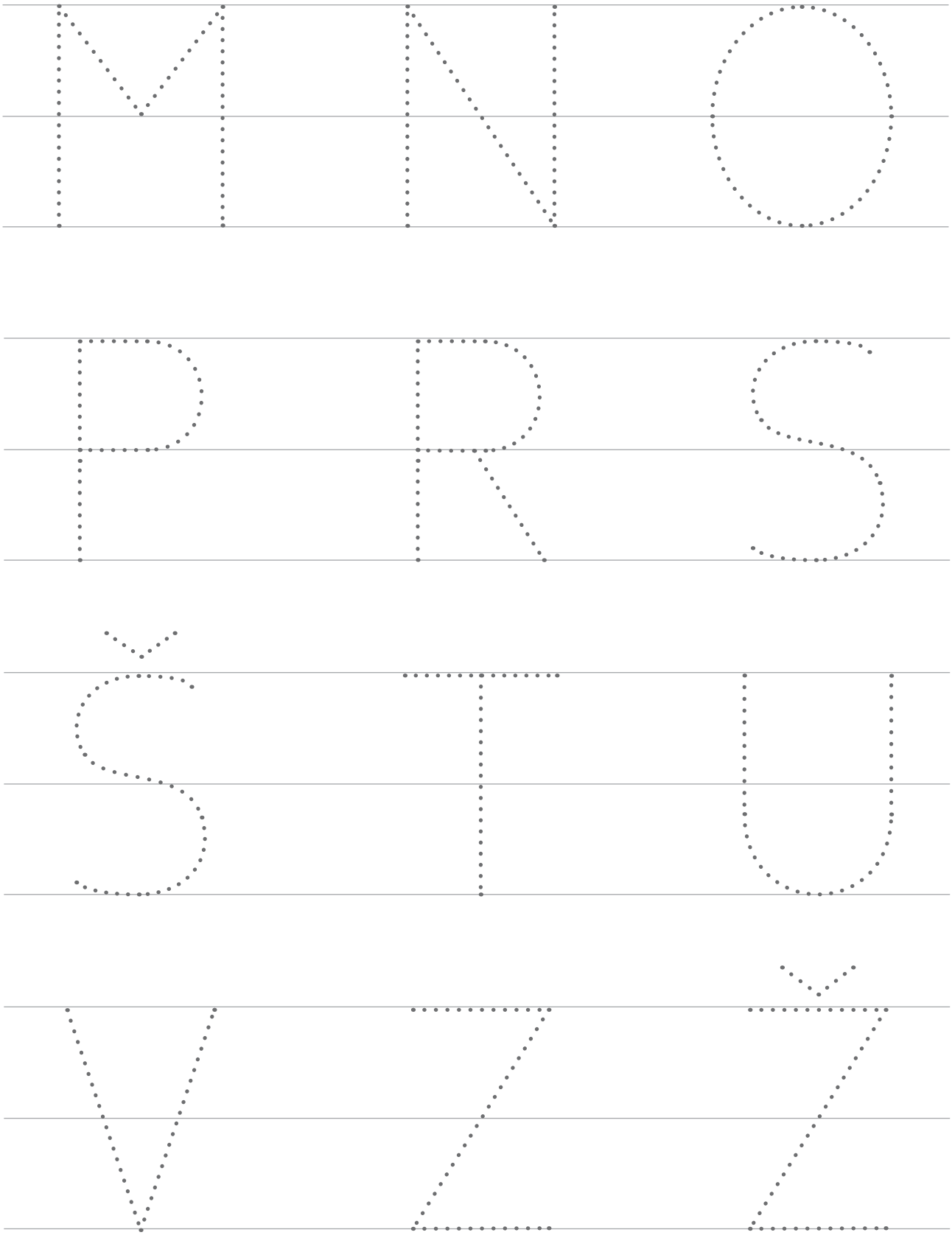




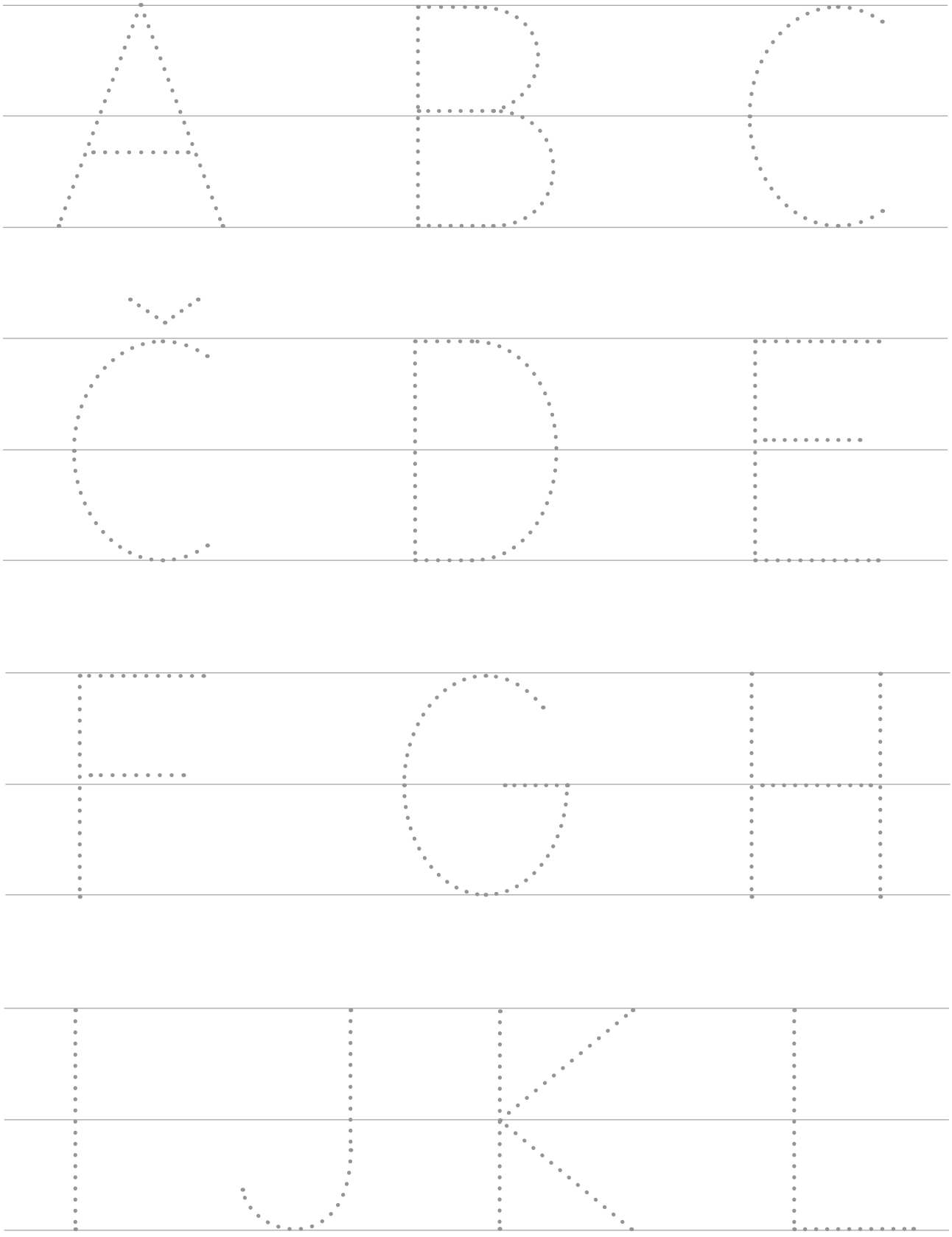
Sledi pikicam in riši črke.



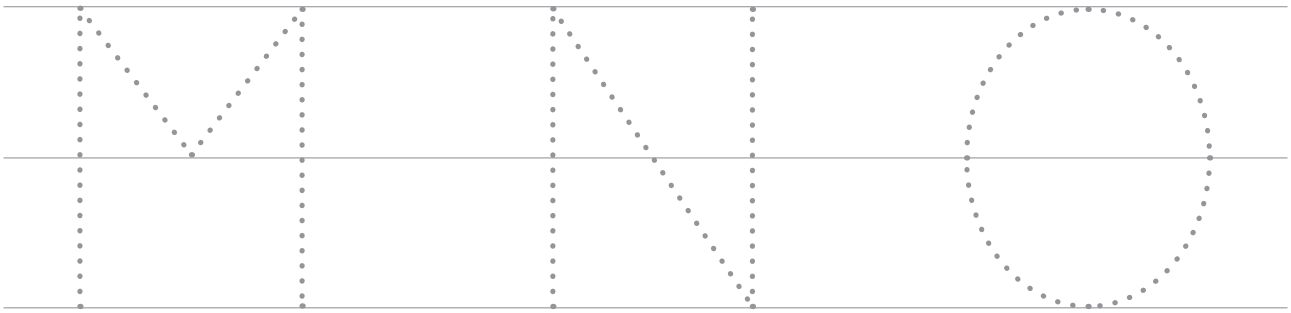
Sledi pikicam in riši črke.

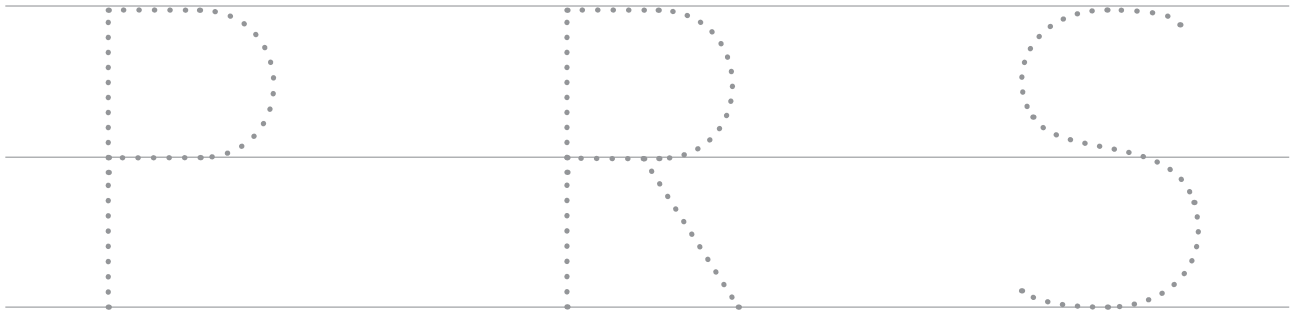


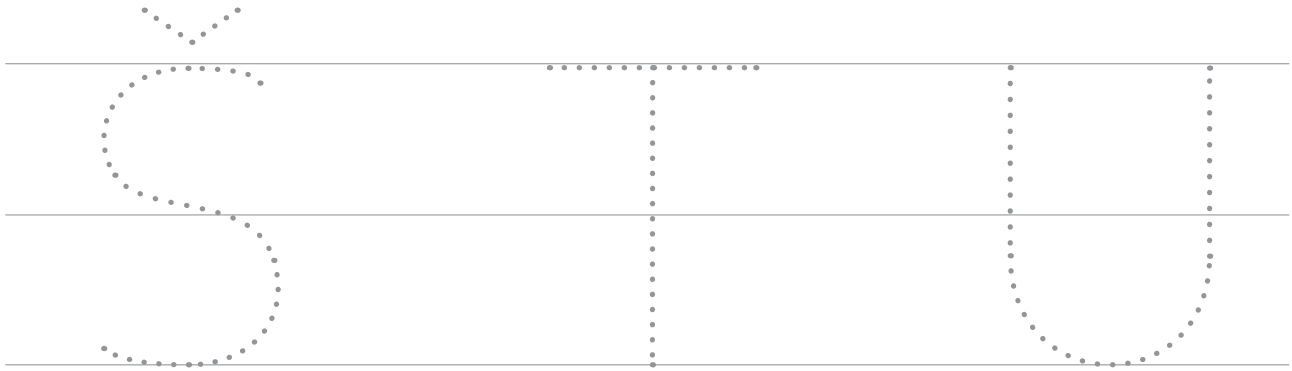
Sledi pikicam in riši črke.

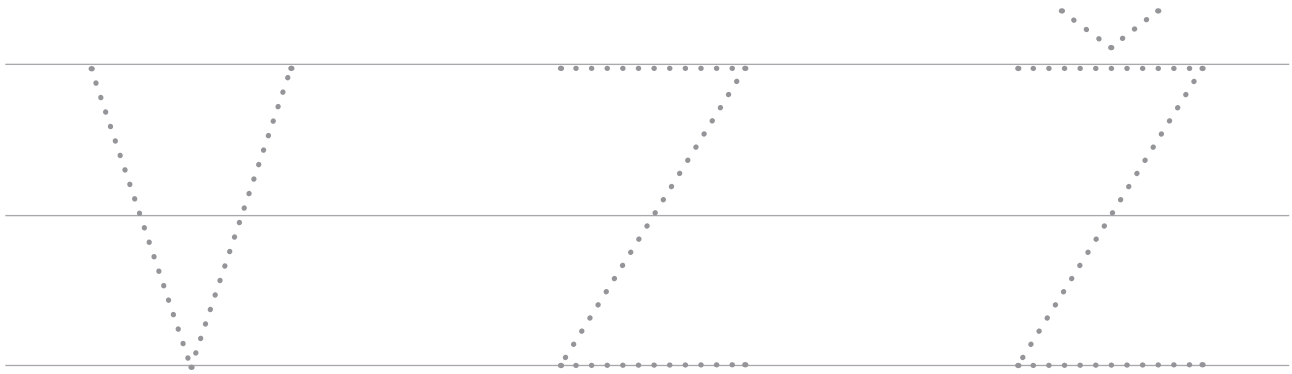


Sledi pikicam in riši črke.

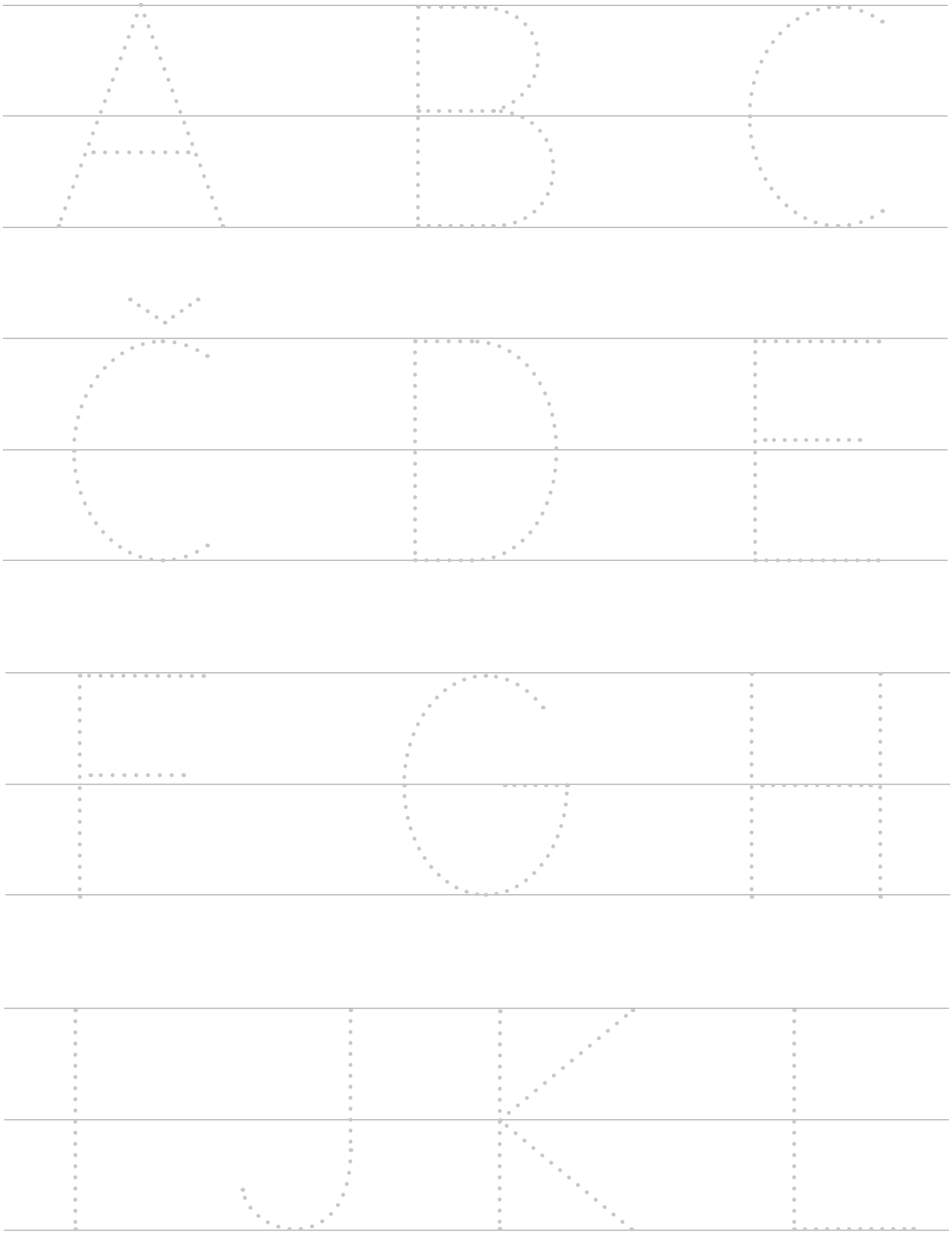






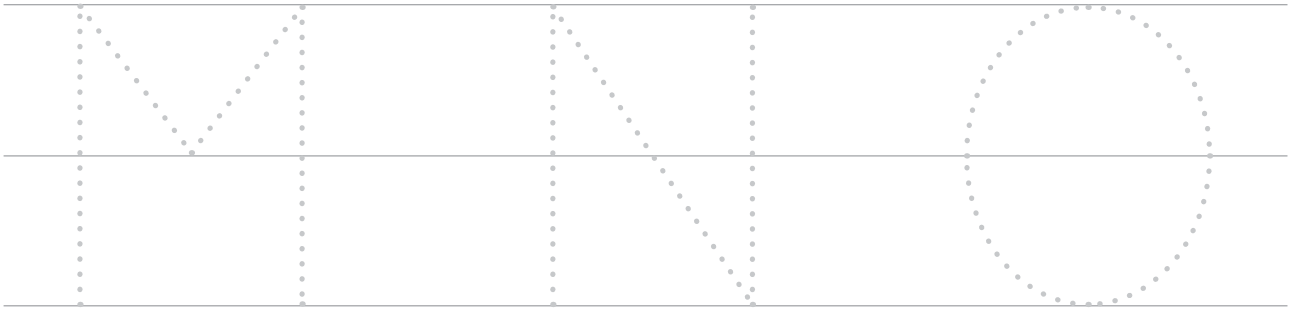


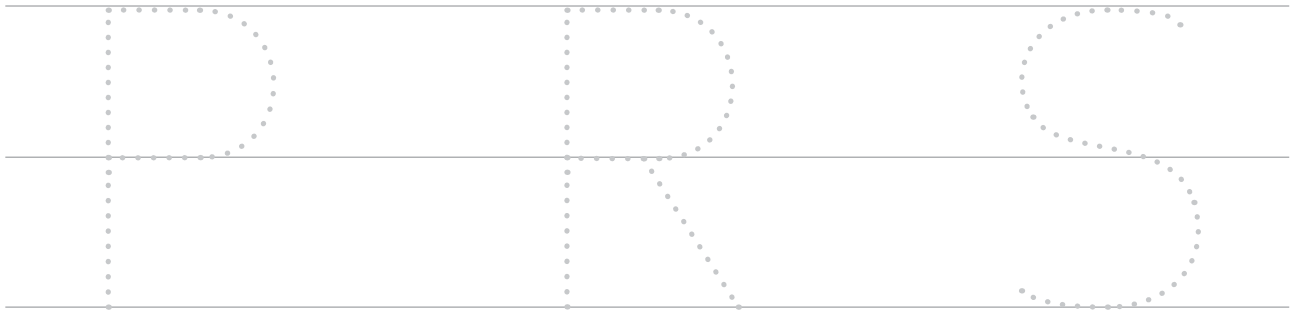
Sledi pikicam in riši črke.

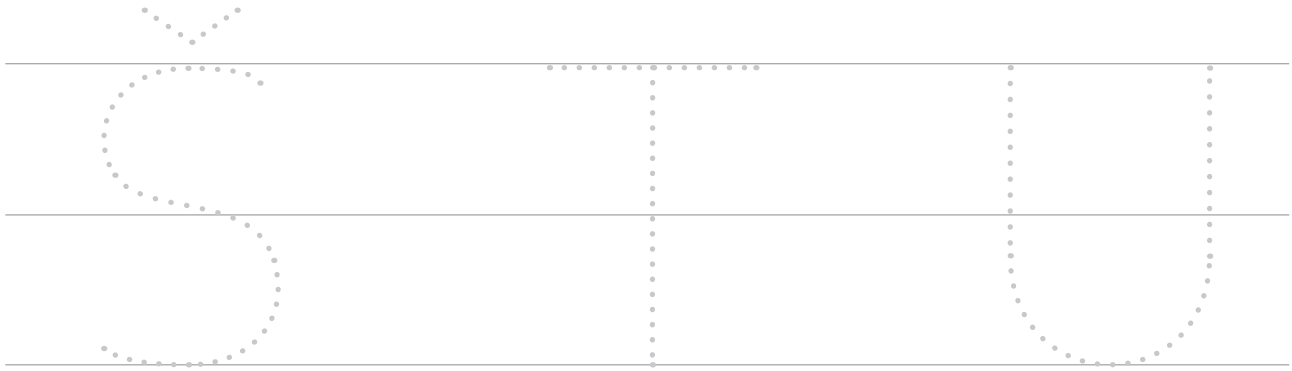


© dr. Kristijan Musek Lešnik, dr. Petra Lešnik Musek, 2013

Sledi pikicam in riši črke.







VIRI

Beery, K.E.in Beery, N.A. (2004). *Beery^{TM} VMI Developmental Teaching Activities.* NCS Pearson Assessments: Minneapolis.

Beery, K.E., Beery, N.A. in Evans, L. (2004a). *Beery^{TM} VMI My Book of Shapes with Instructor's Guide*. NCS Pearson Assessments: Minneapolis.

Beery, K.E., Beery, N.A. in Evans, L. (2004b). *Beery^{TM} VMI My Book of Letters and Numbers with Instructor's Guide*. NCS Pearson Assessments: Minneapolis.

Berninger, V.W. (2012, januar). Evidence-Based, Developmentally Appropriate Writing Skills K to 5: Teaching the Orthographic Loop of Working Memory to Write Letters So Developing Writers Can Spell Words, and Express Ideas. *Handwriting in the 21st century, Educational Summit*, Washington, D.C. Prosojnice dosežene na http://www.hw21summit.com/media/zb/hw21/H2937N_Berninger_presentation.pdf

Berninger, V., Abbott, R., Augsburger, A. in Garcia, N. (2009). Comparison of pen and keyboard transcription modes in children with and without learning disabilities affecting transcription. *Learning Disability Quarterly, 32*, 123-141.

Brossard-Racine, M., Majnemer, A., Shevell, M. in Snider, L. M. (2008). Handwriting performance in children with attention deficit hyperactivity disorder. *Journal of Child Neurology, 23(4)*, 399–406.

Brown, C.G. (2010). Improving fine motor skills in young children: an intervention study. E*ducational Psychology in Practice, 26(3)*, 269–278.

Cameron, C.E., Brock, L.L., Murrah, W.M., Bell, L.H., Worzalla, S.L., Grissmer, D. in Morrison, F.J. (2012). Fine Motor Skills and Executive Function Both Contribute to Kindergarten Achievement. *Child Development, 83(4)*, 1229–1244.

Carlson, A.G., Rowe, E. in Curby, T.W. (2013). Disentangling Fine Motor Skills' Relations to Academic Achievement: The Relative Contributions of Visual-Spatial Integration and Visual-Motor Coordination. *Journal of Genetic Psychology, 174(5)*, 514-533.

Chartrel, E. in Vinter, A. (2008). The impact of spatio-temporal constraints on cursive letter handwriting in children. *Learning and Instruction, 18*, 537-547.

Cirelli Copedde, A., Martins Okuda, P,M. in Aparecida Capellini, S. (2012). Performance of Children with Learning Difficulties in Fine Motor Function and Handwriting. *Journal of Human Growth and Development, 22(3)*, 297-306.

Connelly, V., Gee, D. in Walsh, E. (2007). A comparison of keyboarded and handwritten compositions and the relationship with transcription speed. *British Journal of Educational Psychology, 77(2)*. 479-492.

Cunningham, A.E. in Stanovich, K.E. (1990). Early Spelling Acquisition: Writing Beats the Computer. Journal of Educational Psychology, 82, 159-162.

Curby, T.W. in Carlson, A.G. (2014). Fine Motor Skills and Academic Achievement. *Psychology Today, 5. februar* 2013.

Davis, E. E., Pitchford, N. J. in Limback, E. (2011). The interrelation between cognitive and motor development in typically developing children aged 4–11 years is underpinned by visual processing and fine manual control. *British Journal of Psychology, 102*, 569-584.

Deane, P., Odendahl, N., Quinlan, T., Fowles, M., Welsh, C. in Bivens-Tatum, J. (2008). *Cognitive models of writing: Writing proficiency as a complex integrated skill.* Princeton, NJ: Educational Testing Service.

Dinehart, L. in Manfra, L. (2013). Associations between low-income children's fine motor skills in preschool and academic performance in second grade. *Early Education and Development, 24*, 138-161.

Eisenstat, Z.M. (2006). *Improving visio-motor coordination in non-dominant hands through tracing tasks*. DSpace@MIT: Massachusetts Institute of Technology.

Fahimi, M., Aslankhani, M.A., Shojaee, M., Beni, M.A. in Gholhaki, M.R. (2013). The Effect of Four Motor Pro-grams on Motor Proficiency in 7-9 Years Old Boys. *Middle-East Journal of Scientific Research, 13(11)*, 1526-1532.

Golos, A., Sarid, M., Weill, M. in Weintraub, N. (2011). Efficacy of an early intervention program for at-risk preschool boys: A two-group control study. *American Journal of Occupational Therapy, 65*, 400–408.

Graham, S. (2006). Writing. V P. Alexander, in P. Winne (Ur.), *Handbook of educational psychology* (str. 457-478). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Graham, S. in Santangelo, T. (2012). A Meta-Analysis of the Effectiveness of Teaching Handwriting. *Handwriting in the 21st century, Educational Summit*, Washington, D.C. Prosojnice dosežene na http://www.hw21summit.com/media/zb/hw21/H2937N_Graham_Santangelo_presentation.pdf

Grissmer, D., Grimm, K.J., Aiyer, S.M., Murrah, W.H. in Steele, J.S. (2010). Fine Motor Skills and Early Compre-hension of the World: Two New School Readiness Indicators. *Developmental Psychology, 46 (5)*, 1008-1017.

Grissmer, D.W., Mashburn, A.J., Cottone, E., Chen, W.B., Brock, L.L., Murrah, W.M. in Cameron, C.E. (2013). Play-based after-school curriculum improves measures of executive function, visuospatial and math skills and classroom behavior for high risk K-1 children. Predstavljeno na konferenci *Society for Research in Child Development*, Seattle, WA.

Gunderson, E.A., Ramirez, G., Beilock, S.L. in Levine, S. C. (2012). The Relation Between Spatial Skill and Early Number Knowledge: The Role of the Linear Number Line. *Developmental Psychology. 48(5*), 1229-1241.

Hamm, E.M. in Harper, K.A. (2014). The Role of RtI in a Kindergarten Enrichment Program. *Reading and Writing Quarterly, 30(1)*, 32-50.

Harman James, K. in Engelhardt L. (2012). The effects of handwriting experience on functional brain development in preliterate children. *Trends in Neuroscience and Education, 1(1)*, 32-42.

Harman James, K. (2012). The neural correlates of handwriting and its affect on reading acquisition. *Handwriting in the 21st century, Educational Summit*, Washington, D.C. Prosojnice dosežene na http://www.hw21summit.com/media/zb/hw21/H2937N_Harman_James_presentation.pdf

Hayes, J.R. in Berninger, V. W. (2010). Relationships between idea generation and transcription: How act of writing shapes whart children write. V C. Braverman, R. Krut, K. Lunsford, S. McLeod, S. Null, P. Rogers in A. Stansell (Ur.), *Traditions of writing research* (str. 166-181). New York: Routledge.

Jones, D. in Christensen, C. A. (1999). Relationship between automaticity in handwriting and student's ability to generate written text. *Journal of Educational Psychology, 91*, 44-49.

Kambas, A., Fatouros, Y., Christoforidis, C., Venetsanou, F., Papageorgiou, P., Giannakidou, D. in Aggeloussis, N. (2010). The effects of Psychomotor Intervention, on Visual-Motor Control as a Graphomotor aspect in preschool age. *European Psychomotoricity Journal, 3(1)*, 54-61.

Keller, M. (2001). Handwriting Club: Using Sensory Integration Strategies To Improve Handwriting. *Intervention in School and Clinic, 37(1)*, 9-12.

Lahav, O., Apter, A. in Ratzon, N.Z. (2013). Psychological adjustment and levels of self esteem in children with visual-motor integration difficulties influences the results of a randomized intervention trial. *Research in Developmental Disabilities, 34*, 56-64.

Landy, , J. M. in Burridge, K. R. (1999). *Ready-to-Use Fine Motor Skills and Handwriting Activities for Young Children: Teaching, Remediation and Assessment*. Upper Saddle River, NJ: Pearson Education.

Lin, L. in Bigenho, C. (2011). Note-Taking and Memory in Different Media Environments. *Computers in the Schools, 28*, 200-216.

Longcamp, M., Boucard, C., Gilhodes, J., Anton, J. C., Roth, M., Nazarian, B. in Velay, J. L (2008). Learning through hand- or typewriting influences visual recognition of new graphic shapes: Behavioral and functional imaging evidence. *Journal of Cognitive Neuroscience, 20(5)*, 802-815.

Luo, Z., Jose, P.E., Huntsiger, C.S in Pigott, T.D. (2007). Fine motor skills and mathematics achievement in East Asian American and European American kindergartners and first graders. *British Journal of Developmental Psychology, 25*, 595–614.

Mangen, A. in Velay, J.L. (2010). Digitizing literacy: reflections on the haptics of writing. V Zadeh M.H. (Ur.), *Advances in Haptics*. Rijeka, Hrvaška: InTech, str. 385-401.

Medwell, J. in Wray, D. (2007). Handwriting: what do we know and what do we need to know? *Literacy, 41(1)*, 10–15.

Medwell, J. in Wray, D. (2008). Handwriting – A Forgotten Language Skill. *Language and Education, 22(1)*, 34-47.

Morales, J., Gonzalez, L.M., Guerra, M., Virgili, C. in Unnithan, V. (2011). Physical activity, perceptual-motor performance, and academic learning in 9-to-16-years-old school children. *International Journal of Sport Psychology, 42*, 401-415.

Murrah, W., Chen, W.B. in Cameron, C.E. (2013). Why do Fine Motor Skills Predict Mathematics? Construct Validity of the Design Copying Task. *The Society for Research on Educational Effectiveness Fall 2013 Conference*, Washington, D.C.

Olive, T., Favart, M., Beauvais, C. in Beauvais, L. (2009). Children's cognitive effort and fluency in writing: Effects of genre and of handwriting automatisation. *Learning and Instruction, 19*, 299-368.

Pagani, L.S., Fitzpatrick, C., Archambault, I. in Janosz, M. (2010). School Readiness and Later Achievement: A French Canadian Replication and Extension. *Developmental Psychology, 46(5)*, 984–994.

Pagani, L.S., Fitzpatrick, C., Belleau, L. in Janosz, M. (2011). *Predicting Academic Achievement in Fourth Grade from Kindergarten Cognitive, Behavioural and Motor Skills*. Québec Longitudinal Study of Child Development (QLSCD 1998-2010) – From Birth to 10 Years of Age, Québec, Institut de la statistique du Québec, Vol. 6, Fascicle 1.

Pagani, L.S. in Massier, S. (2012). Links between Motor Skills and Indicators of School Readiness at Kindergarten Entry in Urban Disadvantaged Children. *Journal of Educational and Developmental Psychology, 2(1)*, 95-107.

Pereira D.M, Araújo R.C.T. in Braccialli L.M.P. (2011). Relationship analysis between visual-motor integration ability and academic performance. *Journal of Human Growth and Development, 21(3)*, 808-817.

Piek, J.P., Hands, B. in Licari, M.K. (2012). Assessment of Motor Functioning in the Preschool Period. *Neuropsychological Review*. Na spletu. doi: 10.1007/s11065-012-9211-4.

Pontart V., Bidet-Ildei C., Lambert E., Morisset P., Flouret L. in Alamargot D. (2013). Influence of Handwriting Skills during Spelling in Primary and lower Secondary Grades. *Frontiers in Psychology.* Na spletu. doi:10.3389/fpsyg.2013.00818

Ratzon N.Z., Efraim D in Bart O. (2007). A short-term graphomotor program for improving writing readiness skills of first-grade students. *American Journal of Occupational Therapy, 61(4)*, 399-405.

Roebers, C.M., Röthlisberger, M., Neuenschwander, R., Cimeli, P., Michel, E in Jëger, K. (2013). The relation between cognitive and motor performance and their relevance for children's transition to school: A latent variable approach. *Human Movement Science.* Na spletu: http://dx.doi.org/10.1016/j.humov.2013.08.011

Seifert, K. (2006). Cognitive development and the education of young children. V B. Spodek in O. Saracho (Ur.), *Handbook of Research on the Education of Young Children* (str. 9 –21). New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.

Sheridan, S.R. (2002). The Neurological Significance of Children's Drawing: The Scribble Hypothesis. *Journal of Visual Literacy, 22(2)*, 107-128.

Sortor, J.M. in Kulp, M.T. (2003). Are the results of the Beery–Buktenica Developmental Test of Visual-Motor Integration and its subtests related to achievement test scores? *Optometry and Vision Science, 80(11)*, 758–763.

Sparks, S.D. (2013). Studies Link Early Spatial Skills to Math Achievement. *Education week, 15. maj* 2013.

St. John, S. (2013). Factoring in Fine Motor: How Improving Fine Motor Abilities Impacts Reading and Writing. *Illinois Reading Council Journal, 41(4)*, 134-146.

Stevenson, N.C. in Just, C. (2014). In Early Education, Why Teach Handwriting Before Keyboarding? *Early Childhood Education Journal, 42(1)*, 49-56.

Stewart, R.A., Rule, A.C. in Giordano, D.A. (2007). The Effect of Fine Motor Skill Activities on Kindergarten Student Attention. *Early Childhood Education Journal, 35(2)*, 103-109.

Stoeger, H., Suggate, S. in Ziegler, A. (2013). Identifying the causes of underachievement: A plea for the inclusion of fine motor skills. *Psychological Test and Assessment Modeling, 55 (3)*, 274-288.

Stoeger, H. in Ziegler, A. (2010). How Fine Motor Skills Influence the Assessment of High Abilities and Underachievement in Math. *Journal for the Education of the Gifted, 34(2)*, 195-219.

Stoeger, H. in Ziegler, A. (2013). Deficits in Fine Motor Skills and Their Influence on Persistence among Gifted Elementary School Pupils. *Psychological Test and Assessment Modeling, 55 (3)*, 274-288.

Stoeger, H., Ziegler, A. in Martzog, P. (2008). Deficits in fine motor skill as an important factor in the identification of gifted underachievers in primary school. *Gifted Education International, 29(1)*, 28-42.

Sudsawad, P., Trombly, C.A., Henderson, A. in Tickle-Degnen, L. (2002). Testing the effect of kinaesthetic training on handwriting performance in first-grade students. *American Journal of Occupational Therapy, 56*, 26-33.

Sülzenbrück, S., Hegele, M., Rinkenauer, G. in Heuer, H. (2011). The Death of Handwriting: Secondary Effects of Frequent Computer Use on Basic Motor Skills. *Journal of Motor Behavior, 43(3)*, 247-251

Theodorescu, I. in Addy, L. (2007). *Write from the Start 1: Developing Fine-Motor and Perceptual Skills for Effective Handwriting, Book 1*. Cambridge: LDA.

Theodorescu, I. in Addy, L. (2007). *Write from the Start 1: Developing Fine-Motor and Perceptual Skills for Effective Handwriting, Book 2*. Cambridge: LDA.

Thomassen, A.J.M. in Teulings, H.L.H.M. (1983). The development of handwriting. V M. Martlew (Ur.), *The psychology of written language* (str. 179-213). New York: Wiley.

Tucha, O., Tucha, L. in Lange, K. (2008). Graphonomics, automaticity and handwriting assessment. *Literacy, 42(3)*, 145-155.

Vinter, A. in Chartrel, E. (2010). Effects of different types of learning on handwriting movements in young children. *Learning and Instruction, 20*, 476-486.

Wilson, F.R. (1999). *The Hand: How its Use Shapes the Brain, Language, And Human Culture*. New York: Vintage books.