

Napravimo bumerang!

Prof. Yutaka Nishiyama
Ekonomsko sveučilište u Osaki, Japan
nishiyama@osaka-ue.ac.jp

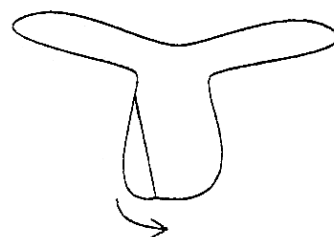
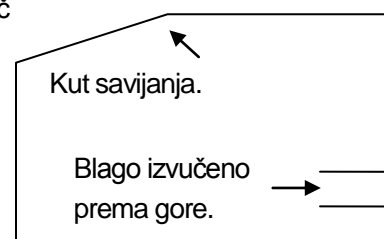
Kako izraditi

1. Uzmite deblji komad kartona. (0,5 - 0,7mm).
2. Postavite indigo papir na karton; zatim postavite nacrt bumeranga na indigo papir.
3. Iscrtajte oblik bumeranga preko indiga koristeći kemijsku olovku. Ne zaboravite iscrtaati točkastu liniju na kraku!
4. Nacrtajte oznaku na prednjoj strani kako biste je razlikovali od stražnje.
5. Pažljivo izrežite bumerang od kartona koristeći škare.
6. Postavite bumerang na ravnu površinu i izravnajte ga ukoliko je savinut.
7. Postavite ravnalo na točkaste crte. Koristite kemijsku olovku i dva-tri puta čvrsto zacrtajte preko točkastih crta kako biste olakšali presavijanje krakova.
8. Presavijte tako da brid na svakom kraku bude prema gore pod kutom od 10-30 stupnjeva (ukoliko ste ljevoruki, savijajte bridom prema dolje).

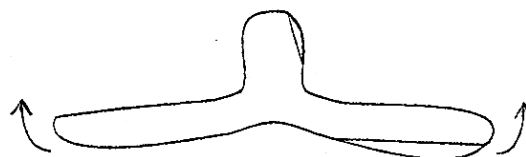
Kako bacati

1. Držite jedan krak bumeranga palcem i kažiprstom, tako da je prednja strana okrenuta prema vama (ukoliko ste ljevoruki, držite bumerang tako da je stražnja strana okrenuta prema vama).
2. Držite bumerang okomito.
3. Kada bacate, neposredno prije ispuštanja izvedite dodatni trzaj iz zgloba šake kako biste postigli intenzivniju rotaciju bumeranga.
4. Bumerang bacajte u ravnini očiju, kao da bacate strelicu za pikado.

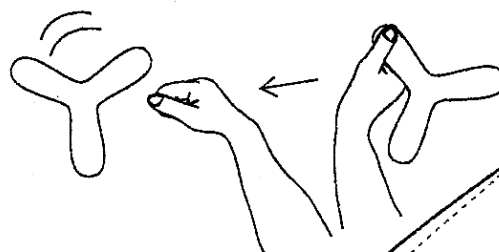
Mjerač



(1) Presavijanja (10-30 stupnjeva).



(2) Blago izvučeno prema gore.



Svatko to može!

Pokušajmo fantastičan eksperiment.

Kako leti

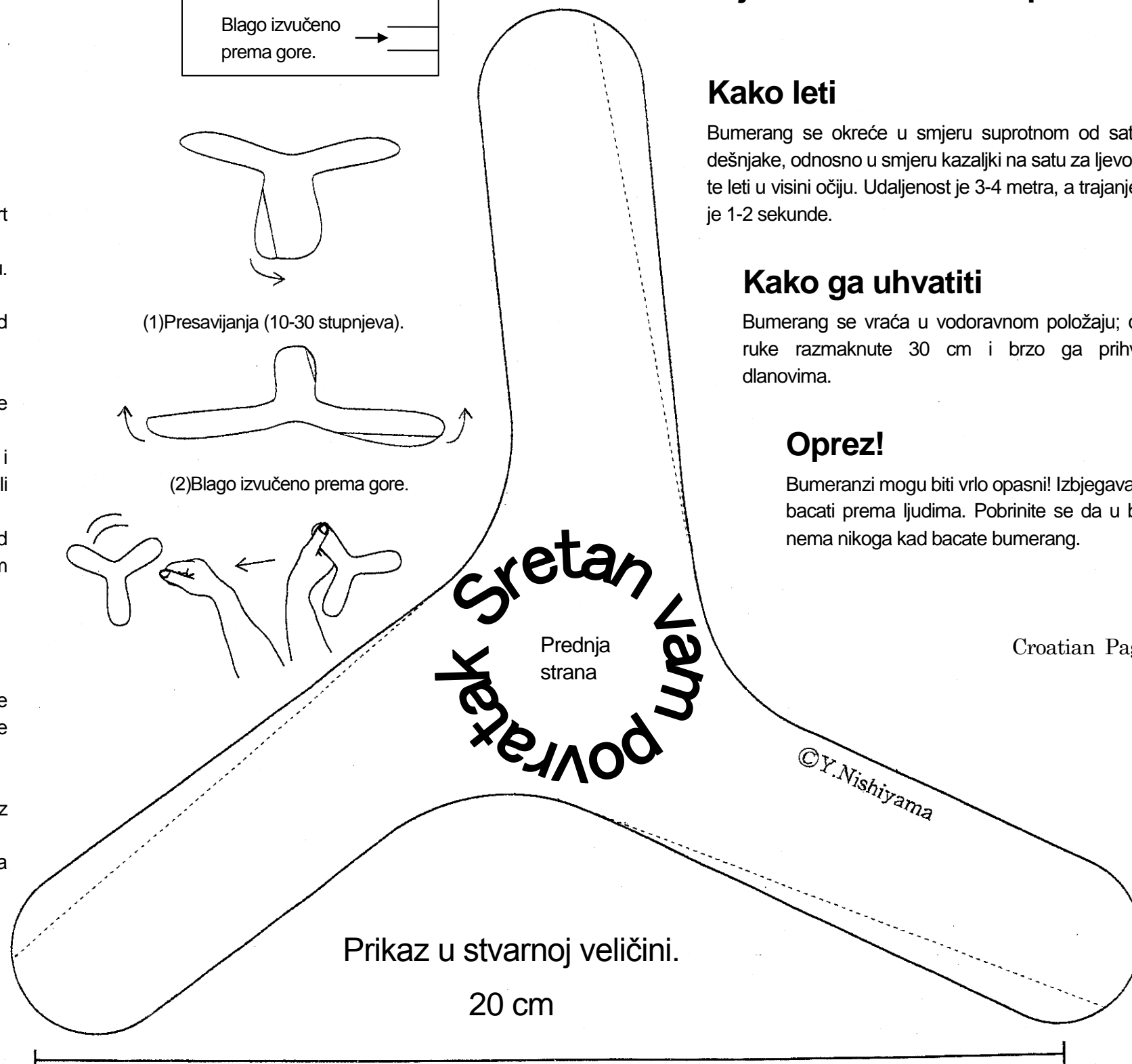
Bumerang se okreće u smjeru suprotnom od sata za dešnjake, odnosno u smjeru kazaljki na satu za ljevoruke, te leti u visini očiju. Udaljenost je 3-4 metra, a trajanje leta je 1-2 sekunde.

Kako ga uhvatiti

Bumerang se vraća u vodoravnom položaju; držite ruke razmaknute 30 cm i brzo ga prihvatite dlanovima.

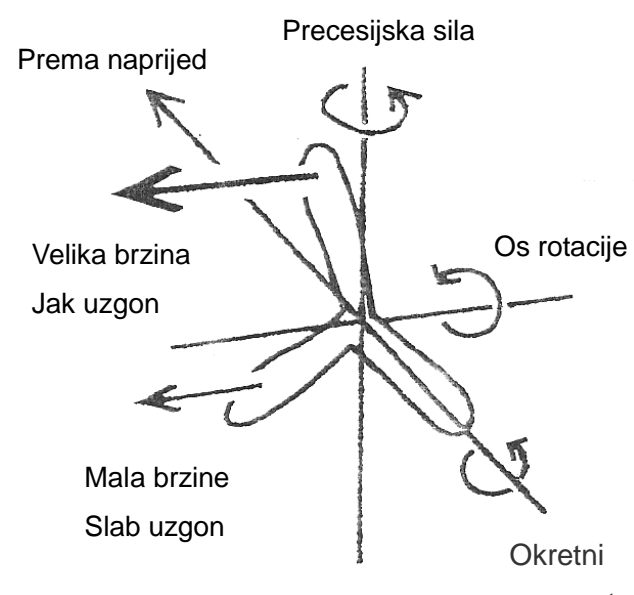
Oprez!

Bumeranzi mogu biti vrlo opasni! Izbjegavajte ih bacati prema ljudima. Pobrinite se da u blizini nema nikoga kad bacate bumerang.

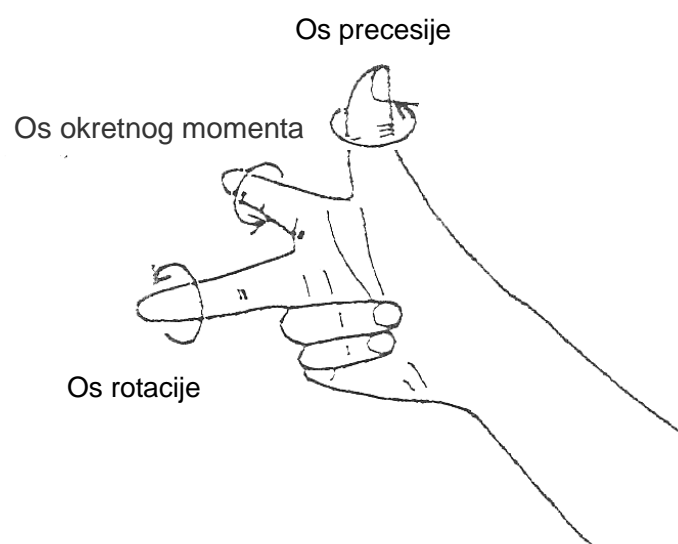


Zašto se bumerang vraća?

Dok bumerang okomito leti zrakom, on se i okreće. Dok rotira i kreće se naprijed kroz zrak, gornji rotirajući krak ima veću brzinu od kraka koji se nalazi dolje. Razlika u brzini rezultira razlikom u uzgonu, koji je za gornji krak veći nego za donji. S obzirom da bumerang rotira oko osi, a uzgon je na gornjoj strani veći nego na donjoj, ta sila uzrokuje promjenu kretanja bumeranga prema lijevo, pa se bumerang vraća. Ovo je slično zvrku, čije okretanje sprječava da padne. Ovo se naziva žiroskopska precesija.



Ilustr.1 Objašnjenje skretanja ulijevo



Ilustr.2 Pravilo desne ruke

Web stranice Bumerang udruge

Japanska bumerang udruuga (J B A)

<http://www.jba-hp.jp/>

Kansai bumerang mreža (K B N)

<http://www.kbn3.com/>

Bumerang udruuga Sjedinjenih Država (U S B A)

<http://www.usba.org/>