

# Pomoć pri odabiru reketa za stoni tenis i usavršavanju igre

## Spisak članova

- Nedeljko Vignjević SW59-2018
- Dejan Todorović SW17-2018

## Motivacija

Ljubitelji stonog tenisa bi želeli da dobiju preporuke za kupovinu novog reketa koji bi odgovarao njihovim zahtevima. Ljudi koji bi želeli da treniraju stoni tenis često ne mogu da usklade svoje vreme sa raspoloživim vremenom trenera, potrebno im je fleksibilno vreme za treniranje.

## Pregled problema

Ovaj sistem predstavlja ličnog savetnika eksperta za stoni tenis. Sistem ima za cilj da preporuči reket za stoni tenis koji bi najbolje odgovarao korisnikovim zahtevima, a zatim da sastavi odgovarajući plan usavršavanja prilagođen za reket koji bi korisnik koristio tokom treninga. Sistema sličnih našem je veoma malo. Naše rešenje se odvaja od onoga što smo mi pronašli u tome što za plan treninga uzima u obzir i reket za stoni tenis. Različiti modeli reketa znatno utiču na samo igru pa zatim i na sam plan usavršavanja korisnika.

## Metodologija rada

Ulaz sistema su liste dostupnih drva i guma za reket. Ulaz korisnika su raspoloživo vreme, iskustvo, stil igre, budžet, način držanja reketa, tip drške reketa, tip treninga, težina treninga, vrsta treninga. Izlaz sistema su preporučeni reket, izveštaj o treningu i saveti za usavršavanje igre ili zamenu reketa.

## Formule

- FH/BH brzina reketa =  $(\text{brzina drva} + \text{brzina FH/BH gume}) / 2$
- FH/BH spin reketa =  $(10 - (\text{krutost} + \text{tvrdoća}) / 2 + \text{FH/BH spin}) / 2$
- FH/BH kontrola reketa =  $(\text{kontrola drva} + \text{kontrola FH/BH gume}) / 2$

## Baza znanja

### Entiteti

- Korisnik [raspoloživo vreme, iskustvo, stil igre, budžet, način držanja reketa, drška reketa]
- Drvo [brzina, kontrola, krutost, tvrdoća, konzistentnost, težina, cena, način držanja reketa]
- Guma [brzina, spin, kontrola, lepljivost, težina, tvrdoća, konzistentnost, trajnost, tensor, anti-spin, cena]
- Udarac [ugao, brzina, početna pozicija loptice, krajnja pozicija loptice, rezultat udarca]
- Trening [reket, orijentacija reketa, vrsta plasirane loptice, tip, nivo, lista udaraca, očekivani ugao, očekivana brzina]

- Reket [drvo, FH guma, BH guma, FH/BH proračunata brzina, FH/BH proračunati spin, FH/BH proračunata kontrola]

## Predefinisane konstante

- Iskustvo [Absolute Beginner (AB), Beginner (B), Hobbyist (H), Intermediate (I), Semi-Pro (SP), Pro (P)]
- Stil igre [Offensive (OFF), Allround (ALL), Defensive (DEF), Undefined (UND)]
- Način držanja reketa [Penhold, Shakehold]
- Drška reketa [Flared (FL), Straight (ST), Anatomic (AN)]
- Tensor [True, False]
- Anti-spin [True, False]
- Orijentacija reketa [Backhand (BH), Forehand (FH)]
- Tip treninga [Hit, Flick, Loop, Push, Block, Chop]
- Nivo treninga [Easy, Medium, Hard]
- Vrsta plasirane loptice [Backspin (BSp), Topspin (TSp), Left sidespin (LSSp), Right sidespin (RSSp)]
- Pozicija loptice [Center, Left, Right]
- Rezultat udarca [Front out, Left out, Right out, Net, Good]

## Pravila

### Pravila za biranje reketa

Korisnik može da odabere reket na tri načina:

- Prolaskom kroz upitnik
- Na osnovu istorije treninga sa sličnim reketima
- Ručno

### Pravila za biranje reketa prolaskom kroz upitnik

#### Biranje iskustva

- Ukoliko je izabrano iskustvo *Apsolutni početnik*, biraju se drva i gume sa kontrolom većom od 8.
- Ukoliko je izabrano iskustvo *Početnik*, biraju se drva i gume sa kontrolom većom od 7.5.
- U ostalim slučajevima dolaze u obzir svi reketi i gume.

#### Biranje stila igre

Korisniku se prikazuju raspolaganju ilustracije koje prikazuju 10 situacija. Za svaku situaciju se nudi spisak potencijalnih poteza (FH/BH Hit, Flick, Loop, Push, Block, Chop). Takođe, svaka situacija sadrži *koeficijent* [0.5, 1.5] koji označava težinu napada. Korisnik bira koji potez bi najčešće odigrao. Za svaki odabrani napadački potez korisnik dobija  $100 * \text{koeficijent}$  poena.

- Ukoliko je rezultat [0, 200], dodeljuje se *Odbrambeni* stil.
- Ukoliko je rezultat (200, 700], dodeljuje se *Svestrani* stil.
- Ukoliko je rezultat (700, ...), dodeljuje se *Napadački* stil.

#### Biranje budžeta

- Iz liste reketa se izbacuju reketi sa ukupnom cenom manjom od unešene donje granice.
- Iz liste reketa se izbacuju reketi sa ukupno cenom većom od unešene gornje granice.

## Stil držanja reketa

- Za odabrani *penhold* stil držanja korisniku se nudi mogućnost biranja *kineske* ili *japanske* varijante.
- Za odabrani *shakehand* stil držanja korisniku se nudi mogućnost biranja *FL*, *ST* i *AN* varijante.
- Lista drva se filtrira tako da ostanu samo ona koja zadovoljavaju odabrano.

## Pravila za biranje reketa na osnovu istorije treninga

Na osnovu prethodne igre korisnika, moguće je izvršiti analizu udaraca i odrediti reket koji će mu potencijalno bolje odgovarati.

- Korisniku se predlaže napredniji reket ukoliko je
  - Preciznost udaraca visoka
  - Raznolikost udaraca visoka
- Korisniku se predlaže sporiji reket ukoliko je
  - Preciznost udaraca niska
  - Raznolikost udaraca niska
- U ostalim slučajevima, reket ostaje isti

## Pravila za određivanje preciznosti udaraca

- Preciznost udaraca je visoka ukoliko
  - Ne postoje negativni trendovi
- U svim ostalim slučajevima možemo smatrati da je preciznost niska

## Pravila za određivanje raznolikosti udaraca

- Raznolikost udaraca je visoka ukoliko
  - Je trening svake vrsta udarca makar jednom uspešno odrađen
  - Je trening svako vrste odrađen u prethodnih 30 dana
- Raznolikost udaraca je u ostalim slučajevima niska

## Pravila za određivanje negativnih trendova

- Ukoliko u poslednjih 10 treninga postoji preko 20% neuspešnih udaraca i među neuspešnim udaracima postoji preko 25%:
  - Udaraca sa manjim uglom, kreiraj trend manjeg ugla
  - Udaraca sa većim uglom, kreiraj trend većeg ugla
  - Udaraca sa *Left side out* ili *Right side out* greškom, kreiraj trend auta u stranu
  - Udaraca sa *Front out* greškom, kreiraj trend prednjeg auta
  - Udaraca sa *Net* greškom, kreiraj trend kratke lopte

## Pravila za određivanje nivoa treninga

Postoji 12 kombinacija treninga (FH/BH | Hit, Flick, Loop, Push, Block, Chop). Korisnik na početku ima dostupan samo *početni* nivo treninga. Kako napreduje, biće dostupni sledeći nivoi. Pravila su data od najmanjeg do najvećeg prioriteta.

- Trening izabrane tehnike je na *naprednom* nivou ako je:
  - Znanje napredno
  - Dobra kondicija
  - Napredni reket
- Trening izabrane tehnike je na *srednjem* nivou ako je:
  - Znanje srednje
  - Dobra kondicija
  - Napredni reket

- Trening izabrane tehnike je na *srednjem* nivou ako je:
  - Znanje srednje
  - Dobra kondicija
  - Srednji reket
- Trening izabrane tehnike je na *početnom* nivou u svim ostalim slučajevima.

## Pravila za određivanje nivoa znanja

- Znanje je *napredno* ukoliko
  - Je prethodni trening bio na *naprednom* nivou i dobio je dobru ocenu.
  - Su prethodna dva treninga bila na *srednjem* nivou i dobio je dobru ocenu.
- Znanje je srednje ukoliko
  - Je prethodni trening bio na *srednjem* nivou i dobio je dobru ili lošu ocenu.
  - Su prethodna dva treninga bila na *početnom* nivou i dobio je dobru ocenu.
- U svim ostalim slučajevima znanje je početničko.

## Pravila za određivanje kondicije

- Kondicija je dobra ukoliko je
  - Odradio dva treninga u prethodna 4 dana
  - Odradio bar tri treninga u prethodnih 7 dana
- U ostalim slučajevima kondicija je loša

## Pravila za određivanje nivoa reketa

- Reket je napredan ukoliko je
  - Brzina reketa veća od 8 i spin reketa veći od 8
  - Brzina reketa veća od 9 i spin reketa veći od 7
  - Brzina reketa veća od 7 i spin reketa veći od 9
- Reket je srednje kategorije ukoliko je
  - Brzina reketa veća od 7 i spin reketa veći od 7
  - Brzina reketa veća od 8 i spin reketa veći od 6
  - Brzina reketa veća od 6 i spin reketa veći od 8
- U ostalim slučajevima, reket je početničke kategorije

## Pravila za unapređivanje tehnika

- Kreirati događaj **ispravljanje tehnike** ako je zadovoljen jedan od uslova:
  - **Uzastopni promašaji događaj**
  - **Uzastopni promašaji događaj + Popravi ugao događaj**
  - **Uzastopni promašaji događaj + Popravi brzinu događaj**
  - **Popravi ugao događaj**
  - **Popravi ugao događaj + Popravi brzinu događaj**
  - **Popravi brzinu događaj**

## Pravila za kreiranje ocene treninga

- Trening je neuspešan ako postoji događaj **previše promašaja**.
- **Početnički** trening je neuspešan ako postoji više od 30% **ispravljanja tehnike**.
- **Srednji** trening je neuspešan ako postoji više od 20% **ispravljanja tehnike**.
- **Napredni** trening je neuspešan ako postoji više od 10% **ispravljanja tehnike**.
- **Početnički** trening je uspešan ako:
  - Nema **previše promašaja**.
  - Ne postoji više od 30% **ispravljanja tehnike**.
- **Srednji** trening je uspešan ako:
  - Nema **previše promašaja**.
  - Ne postoji više od 20% **ispravljanja tehnike**.
- **Napredni** trening je uspešan ako:
  - Nema **previše promašaja**.
  - Ne postoji više od 10% **ispravljanja tehnike**.

## Pravila za ugao reketa

- Kreirati događaj **loš ugao** ako se predviđen ugao razlikuje od realizovanog za:
  - 2 stepena - napredni.
  - 5 stepeni - srednji.
  - 10 stepeni - početni
- Dva uzastopna **loš ugao** udarca rezultuju **popravi ugao** događajem.

## Pravila za brzinu reketa

- Kreirati događaj **loša brzina** ako se predviđena brzina razlikuje od realizovane za:
  - 2m/s - napredni.
  - 3m/s - srednji.
  - 4m/s - početni
- Dva uzastopna **loša brzina** događaja rezultuju **popravi brzinu** događajem.

## Pravila za predviđeni ugao

- Osnovni ugao se računa na osnovu tipa treninga i vrste plasirane lopte.
- Predviđeni ugao se računa korekcijom osnovnog ugla u zavisnosti od *reketa*.

## Pravila za predviđenu brzinu

- Osnovni brzina se računa na osnovu tipa treninga i vrste plasirane lopte.
- Predviđena brzina se računa korekcijom osnovne brzine u zavisnosti od *reketa*.

## Pravila za izvođenje udarca

- Kreirati događaj **promašaj** ukoliko udarac nije dobro realizovan
- Za dva uzastopna događaja **promašaj**, kreirati događaj **uzastopni promašaji**.
- Kreirati događaj **previše promašaja** za:
  - 2 uzastopna **uzastopni promašaj** događaja - napredni
  - 3 uzastopna **uzastopni promašaj** događaja - srednji
  - 4 uzastopna **uzastopni promašaj** događaja – početni

# Reprezentativni primer rezonovanja

1. Korisnik bira reket na osnovu pravila za biranje reketa prolaskom kroz upitnik
  - a. Ulazni podaci:
    - i. Hobbyist
    - ii. Rezultat biranje stila igre Deset Izabranih scenarija: [...]
    - iii. 100e-150e
    - iv. Shakehand ST
  - b. Izlazni podaci:
    - i. Lista preporučenih reketa od kojih korisnik bira jedan
2. Korisnik želi da dobija savete u realnom vremenu kako da usavrši tehniku FH Loop
  - a. Ulazni podaci:
    - i. orijentacija reketa - FH
    - ii. tip treninga - Loop
    - iii. vrstu plasirane loptice - Backspin
    - iv. Sistem određuje nivo treninga
      1. Ulazni podaci:
        - a. Istorija treninga
      2. Izlazni podaci:
        - a. Nivo treninga - Easy
    - v. Sistem računa optimalan ugao i optimalnu brzinu
      1. Ulazni podaci:
        - a. Reket (izabran kao izlaz iz grupe pravila za biranje reketa)
        - b. Izabrana orijentacija reketa - FH
        - c. Izabrani tip treninga - Loop
        - d. Izabrana vrsta plasirane loptice - Backspin
      2. Izlazni podaci:
        - a. Optimalan ugao
        - b. Optimalna brzina
    - vi. Lista udaraca [...]
  - b. Izlazni podaci:
    - i. Ocena treninga prema pravilima za kreiranje ocene treninga
    - ii. Događaji
      1. Događaji nastali pravilima za unapređivanje tehnike

Kao **template** primer izabrano je dodavanje novog nivoa treninga.

## Literatura

1. <https://revspin.net/>
2. <https://www.allabouttabletennis.com/table-tennis-racket.htm>
3. <https://pingsunday.com/10-table-tennis-fundamental-skills/>
4. <https://www.megaspin.net/store/extra/rubber-guide.asp>