

Sadržaj

| | |
|---|-----------|
| Predgovor | xv |
| 1. Programeri sistema mogu imati lepe stvari | 1 |
| Rust peuzima vaš teret na sebe | 2 |
| Paralelno programiranje je ukroćeno | 3 |
| I pored svega Rust je i dalje brz | 3 |
| Rust čini saradnju jednostavnijom | 4 |
| 2. Kratka tura kroz Rust | 5 |
| rustup i Cargo | 5 |
| Rust funkcije | 8 |
| Pisanje i izvođenje jediničnih testova | 9 |
| Rukovanje argumentima komandne linije | 10 |
| Prikazivanje stranica na vebu | 14 |
| Istovremenost | 19 |
| Šta je zapravo Mandelbrotov skup | 20 |
| Raščlanjivanje para argumenata komandne linije | 24 |
| Mapiranje od piksela do kompleksnih brojeva | 27 |
| Is crtavanje skupa | 28 |
| Upisivanje datoteka slika | 29 |
| Istovremen Mandelbrotov program | 30 |
| Izvršavanje Mandelbrot plotera | 36 |
| Bezbednost je nevidljiva | 37 |
| Fajl sistem i alatke komandne linije | 37 |
| Interfejs komandne linije | 38 |
| Čitanje i pisanje datoteka | 40 |
| Find i Replace | 41 |
| 3. Osnovni tipovi | 45 |
| Numerički tipovi fiksne širine | 48 |
| Celobroji tipovi | 48 |
| Provera, omotavanje, zasićenje i prekoračenje aritmetike | 51 |
| Tipovi sa pokretnim zarezom | 53 |
| Tip bool | 55 |

| | |
|--|-----------|
| Znakovi | 56 |
| Torke | 57 |
| Tipovi pokazivača | 59 |
| Reference | 60 |
| Box | 60 |
| Raw pokazivači | 61 |
| Nizovi, vektori i isečci | 61 |
| Nizovi | 61 |
| Vektori | 62 |
| Isečci | 65 |
| String tipovi | 67 |
| String literali | 67 |
| Bajt string | 68 |
| Stringovi u memoriji | 68 |
| String | 70 |
| Korišćenje stringova | 71 |
| Drugi tipovi nalik stringovima | 71 |
| Alijas tipovi | 72 |
| Posle osnova | 72 |
| 4. Vlasništvo i premeštanja | 73 |
| Vlasništvo | 74 |
| Premeštanja | 79 |
| Još operacija koje se premeštaju | 83 |
| Premeštanja i kontrolni tok | 84 |
| Premeštanja i indeksiran sadržaj | 85 |
| Copy tipovi: izuzetak za premeštanje | 87 |
| Rc i Arc: deljeno vlasništvo | 90 |
| 5. Reference | 93 |
| Reference na vrednosti | 93 |
| Rad sa referencama | 97 |
| Rust reference u odnosu na C++ reference | 97 |
| Dodeljivanje referenci | 98 |
| Reference na reference | 98 |
| Poređenje referenci | 99 |
| Reference nikada nisu Null | 100 |
| Pozajmljivanje referenci na proizvoljne izraze | 100 |
| Reference na isečke i objekte osobina | 101 |
| Bezbednost referenci | 101 |
| Pozajmljivanje lokalne promenljive | 101 |
| Primanje referenci kao argumenta funkcije | 104 |
| Prosleđivanje referenci funkcijama | 106 |
| Vraćanje referenci | 106 |

| | |
|--|------------|
| Strukture koje sadrže reference | 108 |
| Različiti parametri životnog veka | 110 |
| Izostavljanje parametara životnog veka | 111 |
| Deljenje nasuprot izmena | 113 |
| Uzimanje oružja protiv mora objekata | 120 |
| 6. Izrazi | 123 |
| Ekspresivan jezik | 123 |
| Prednost i asocijativnost | 124 |
| Blokovi i tačka-zarezi | 126 |
| Deklaracije | 128 |
| if i match | 129 |
| if let | 131 |
| Petlje | 132 |
| Kontrola toka u petljama | 133 |
| return izrazi | 135 |
| Zašto Rust ima petlju | 136 |
| Pozivi funkcija i metoda | 137 |
| Polja i elementi | 138 |
| Operatori za referenciranje | 139 |
| Operatori za aritmetiku, nad bitovima, poređenja i logički | 140 |
| Dodela | 141 |
| Konverzija tipova | 141 |
| Zatvaranja | 142 |
| Nastavak | 143 |
| 7. Obrada grešaka | 145 |
| Panika | 145 |
| Odmotavanje | 146 |
| Prekid | 147 |
| Result | 147 |
| Hvatanje grešaka | 148 |
| Result alijas tipa | 149 |
| Greške pri ispisivanju | 150 |
| Greške propagacije | 151 |
| Rad sa višestrukim tipovima grešaka | 152 |
| Bavljenje greškama koje se „ne mogu desiti“ | 154 |
| Ignorisanje grešaka | 155 |
| Rukovanje greškama u main() | 155 |
| Deklarisanje prilagođenog tipa greške | 157 |
| Zašto Results? | 158 |

| | |
|---|------------|
| 8. Kašete i moduli | 159 |
| Kašete | 159 |
| Izdanja | 162 |
| Izgradite profile | 163 |
| Moduli | 164 |
| Ugnežđeni moduli | 165 |
| Moduli u zasebnim datotekama | 166 |
| Putanje i uvozi | 168 |
| Standardni uvod | 171 |
| Pravljenje use deklaracija javnim | 171 |
| Pravljenje polja strukture javnim | 172 |
| Statika i konstante | 172 |
| Pretvaranje programa u biblioteku | 173 |
| Direktorijum src/bin | 174 |
| Atributi | 176 |
| Testovi i dokumentacija | 178 |
| Testovi integracije | 181 |
| Dokumentacija | 181 |
| Doc testovi | 184 |
| Zadavanje zavisnosti | 187 |
| Verzije | 187 |
| Cargo.lock | 188 |
| Objavljivanje kašeta na crates.io | 189 |
| Radni prostori | 191 |
| Još lepih stvari | 192 |
| | |
| 9. Strukture | 193 |
| Strukture imenovanih polja | 193 |
| Strukture slične torki | 196 |
| Strukture slične jedinicama | 197 |
| Izgled strukture | 197 |
| Definisanje metoda sa impl | 198 |
| Prosleđivanje self kao Box, Rc ili Arc | 200 |
| Funkcije povezane sa tipom | 201 |
| Povezane konstante | 202 |
| Generičke strukture | 203 |
| Generičke strukture sa parametrima životnog veka | 205 |
| Generičke strukture sa konstantnim parametrima | 206 |
| Izvođenje zajedničkih osobina za tipove struktura | 208 |
| Izmenljivost unutrašnjosti | 209 |

| | |
|---|------------|
| 10. Enumi i obrasci..... | 213 |
| Enumi | 214 |
| Enumi sa podacima | 216 |
| Enumi u memoriji | 217 |
| Bogate strukture podataka pomoću enuma | 218 |
| Generički enumi | 220 |
| Obrasci | 222 |
| Literali, promenljive i zamenski znakovi u obrascima | 225 |
| Obrasci torke i strukture | 226 |
| Obrasci niza i isečka | 227 |
| Obrasci referenci | 228 |
| Čuvari podudaranja | 230 |
| Podudaranje višestrukih mogućnosti | 231 |
| Vezivanje sa @ obrascima | 231 |
| Gde su obrasci dozvoljeni | 232 |
| Popunjavanje binarnog stabla | 233 |
| Velika slika | 235 |
| 11. Osobine i generici..... | 237 |
| Korišćenje osobina | 239 |
| Objekti osobina | 240 |
| Generičke funkcije i parametri tipa | 242 |
| Šta koristiti | 245 |
| Definisanje i implementacija osobina | 247 |
| Podrazumevane metode | 248 |
| Osobine i tipovi drugih ljudi | 250 |
| Self u osobinama | 251 |
| Podosobine | 253 |
| Funkcije povezane sa tipom | 253 |
| Pozivi potpuno kvalifikovanih metoda | 255 |
| Osobine koje definišu odnose između tipova | 256 |
| Pridruženi tipovi (ili kako rade iteratori) | 256 |
| Generičke osobine (ili kako funkcioniše preopterećenje operatora) | 260 |
| impl osobina | 261 |
| Pridružene konstante | 263 |
| Granice obrnutog inženjeringa | 264 |
| Osobine kao osnova | 267 |
| 12. Preopterećenje operatora..... | 269 |
| Aritmetički operatori i opratori nad bitovima | 270 |
| Unarni operatori | 272 |
| Binarni operatori | 273 |
| Složeni operatori dodele | 274 |

| | |
|---|------------|
| Poređenje jednakosti | 275 |
| Poređenje redoslednosti | 278 |
| Index i IndexMut | 281 |
| Drugi operatori | 283 |
| 13. Korisne osobine..... | 285 |
| Drop | 286 |
| Sized | 289 |
| Clone | 291 |
| Copy | 292 |
| Deref i DerefMut | 293 |
| Default | 296 |
| AsRef i AsMut | 298 |
| Borrow i BorrowMut | 299 |
| From i Into | 301 |
| TryFrom i TryInto | 304 |
| ToOwned | 305 |
| Borrow i ToOwned na delu: skromna krava | 305 |
| 14. Zatvaranja | 309 |
| Hvatanje promenljivih | 310 |
| Zatvaranja koja pozajmljuju | 311 |
| Zatvaranja koja krađu | 312 |
| Vrste funkcija i zatvaranja | 313 |
| Performanse zatvaranja | 315 |
| Zatvaranja i bezbednost | 317 |
| Zatvaranja koja ubijaju | 317 |
| FnOnce | 317 |
| FnMut | 319 |
| Copy i Clone za zatvaranja | 321 |
| Povratni pozivi | 322 |
| Efektivno korišćenje zatvaranja | 326 |
| 15. Iteratori | 329 |
| Osobine Iterator i IntoIterator | 330 |
| Kreiranje iteratora | 332 |
| iter i iter_mut metode | 332 |
| IntoIterator implementacije | 333 |
| from_fn i successors | 334 |
| drain metode | 336 |
| Drugi izvori iteratora | 336 |
| Adapteri iteratora | 338 |
| map i filter | 338 |
| filter_map i flat_map | 340 |

| | |
|--|-----|
| flatten | 342 |
| take i take_while | 344 |
| skip i skip_while | 345 |
| peekable | 345 |
| fuse | 347 |
| Reverzibilni iteratori i rev | 347 |
| inspect | 348 |
| chain | 349 |
| enumerate | 350 |
| zip | 350 |
| by_ref | 351 |
| cloned, copied | 352 |
| cycle | 353 |
| Potošnja iteratora | 353 |
| Jednostavna akumulacija: count, sum, product | 354 |
| max, min | 354 |
| max_by, min_by | 355 |
| max_by_key, min_by_key | 355 |
| Upoređivanje nizova stavki | 356 |
| any i all | 356 |
| position, rposition i ExactSizeIterator | 357 |
| fold i rfold | 357 |
| try_fold i try_rfold | 358 |
| nth, nth_back | 360 |
| last | 360 |
| find, rfind i find_map | 361 |
| Izgradnja kolekcija: collect i FromIterator | 362 |
| extend osobina | 363 |
| partition | 364 |
| for_each i try_for_each | 365 |
| Implementacija sopstvenih iteratora | 366 |

16. Kolekcije371

| | |
|----------------------------|-----|
| Pregled | 372 |
| Vec<T> | 373 |
| Pristup elementima | 373 |
| Iteracija | 375 |
| Vektori rasta i smanjenja | 376 |
| Pridruživanje | 379 |
| Razdvajanje | 379 |
| Zamena sadržaja | 382 |
| Punjenje | 382 |
| Sortiranje i pretraživanje | 382 |
| Upoređivanje isečaka | 384 |

| | |
|---|-----|
| Nasumični elementi | 384 |
| Rust isključuje greške pri invalidaciji | 385 |
| VecDeque<T> | 386 |
| BinaryHeap<T> | 388 |
| HashMap<K, V> i BTreeMap<K, V> | 389 |
| Unosi | 392 |
| Iteracija mape | 395 |
| HashSet<T> i BTreeSet<T> | 395 |
| Postavljanje iteracije | 396 |
| Kada su jednake vrednosti različite | 396 |
| Operacije nad celim skupom | 397 |
| Heširanje | 398 |
| Korišćenje prilagođenog algoritma heširanja | 399 |
| Posle standardnih kolekcija | 401 |

17. Stringovi i tekst..... 403

| | |
|--|-----|
| Unikod pozdina | 403 |
| ASCII, Latin-1 i Unicode | 403 |
| UTF-8 | 404 |
| Smer teksta | 406 |
| Znakovi (char) | 406 |
| Klasifikacija znakova | 406 |
| Rad sa ciframa | 408 |
| Konverzija velikih i malih slova | 408 |
| Konverzije u i iz celih brojeva | 409 |
| String i str | 409 |
| Kreiranje vrednosti niza | 410 |
| Jednostavna inspekcija | 411 |
| Dodavanje i umetanje teksta | 412 |
| Uklanjanje i zamena teksta | 413 |
| Konvencije za pretraživanje i itraciju | 414 |
| Obrasci za pretraživanje teksta | 414 |
| Traženje i zamena | 415 |
| Iteracija nad tekstom | 416 |
| Trim | 418 |
| Konverzija velikih i malih slova stringova | 419 |
| Izvlačenje drugih tipova iz stringova | 419 |
| Pretvaranje drugih tipova u nizove | 420 |
| Pozajmljivanje kao drugi tipovi nalik tekstu | 421 |
| Pristup tekstu kao UTF-8 | 421 |
| Proizvodnja teksta iz UTF-8 podataka | 421 |
| Odlaganje alokacije | 422 |
| Stringovi kao generičke kolekcije | 425 |
| Formatiranje vrednosti | 425 |

| | |
|--|------------|
| Formatiranje tekstualnih vrednosti | 426 |
| Formatiranje brojeva | 428 |
| Formatiranje drugih tipova | 430 |
| Formatiranje vrednosti za otklanjanje grešaka | 430 |
| Formatiranje pokazivača za otklanjanje grešaka | 431 |
| Referisanje na argumente po indeksu ili imenu | 432 |
| Dinamičke širine i preciznosti | 432 |
| Formatiranje vaših sopstvenih tipova | 433 |
| Korišćenje jezika za oblikovanje u sopstvenom kodu | 435 |
| Regularni izrazi | 436 |
| Osnovna upotreba regularnog izraza | 437 |
| Odložena izgradnja vrednosti regularnog izraza | 438 |
| Normalizacija | 439 |
| Obrasci za normalizaciju | 440 |
| unicode-normalization | 441 |
| 18. Ulaz i izlaz..... | 443 |
| Čitači i pisari | 444 |
| Čitači | 445 |
| Baferovani čitači | 446 |
| Čitanje redova | 448 |
| Prikupljanje redova | 450 |
| Pisari | 451 |
| Datoteke | 452 |
| Pretraživanje | 453 |
| Drugi tipovi čitača i pisara | 453 |
| Binarni podaci, kompresija i serijalizacija | 455 |
| Datoteke i direktorijumi | 456 |
| OsStr i Path | 456 |
| Path i PathBuf metode | 458 |
| Funkcije pristupa sistemu datoteka | 460 |
| Čitačnje direktorijuma | 461 |
| Karakteristike specifične za platformu | 462 |
| Umrežavanje | 464 |
| 19. Konkurentnost..... | 467 |
| Paralelizam grananje-spajanje | 468 |
| spawn i join | 470 |
| Upravljanje greškom u nizu | 472 |
| Deljenje neizmenljivih podataka preko niti | 473 |
| Rayon | 475 |
| Ponovni pogled Mandelbrotovog skupa | 477 |

| | |
|--|-----|
| Kanali | 479 |
| Slanje vrednosti | 480 |
| Primanje vrednosti | 483 |
| Pokretanje cevovoda | 484 |
| Funkcije i performanse kanala | 486 |
| Bezbednost niti: Send i Sync | 487 |
| Dovođenje skoro svakog iteratora na kanal | 490 |
| Posle cevovoda | 491 |
| Deljeno izmenljivo stanje | 491 |
| Šta je muteks? | 492 |
| Mutex<T> | 493 |
| mut i Mutex | 495 |
| Zašto muteksi nisu uvek dobra ideja | 496 |
| Zastoj | 497 |
| Otrovani muteksi | 497 |
| Multikorisnički kanali koji koriste mutekse | 498 |
| Zaključavanja čitanja/pisanja (RwLock<T>) | 499 |
| Uslovne promenljive (Condvar) | 500 |
| Atomika | 501 |
| Globalne promenljive | 502 |
| Kako izgleda hakovanje konkurentnog koda u Rustu | 505 |

20. Asinhrono programiranje 507

| | |
|---|-----|
| Od sinhronog ka asinhronom | 509 |
| Future | 510 |
| Asinhronne funkcije i izrazi čekanja | 512 |
| Pozivanje asinhronih funkcija iz sinhronog koda: block_on | 514 |
| Pokretanje asinhronnih zadataka | 517 |
| Asinhroni blokovi | 520 |
| Izgradnja asinhronih funkcija iz asinhronih blokova | 522 |
| Pokretanje asinhronih zadataka u grupi niti | 524 |
| Da li vaša buduća implementacija šalje? | 524 |
| Dugotrajna izračunavanja: yield_now i spawn_blocking | 527 |
| Upoređivanje asinhronih dizajna | 529 |
| Pravi asinhron HTTP klijent | 529 |
| Asinhroni klijent i server | 530 |
| Tipovi grešaka i rezultata | 532 |
| Protokol | 532 |
| Primanje korisničkog unosa: asinhroni tokovi | 534 |
| Slanje paketa | 536 |
| Primanje paketa: više asinhronih tokova | 537 |
| Klijentova funkcija main | 538 |
| Serverska funkcija main | 539 |
| Upravljanje vezama za časkanje: asinhroni muteksi | 541 |

| | |
|---|-----|
| Grupna tabela: sinhroni muteksi | 543 |
| Grupe za časkanje: tokio kanali za emitovanje | 544 |
| Primitive budućnosti i izvršioци: kada je budućnost vredna ispitivanja? | 547 |
| Pozivanje Wakers: spawn_blocking | 549 |
| Implementacija block_on | 551 |
| Označavanje | 552 |
| Dve životne faze budućnosti | 553 |
| Pin pokazivači | 556 |
| Unpin osobina | 558 |
| Kada je asinhron kôd koristan? | 559 |

21. Makroi561

| | |
|--|-----|
| Osnove makroa | 562 |
| Osnove proširenja makroa | 563 |
| Nenamerne posledice | 565 |
| Ponavljjanje | 566 |
| Ugrađeni makroi | 568 |
| Otklanjanje grešaka u makroima | 570 |
| Izgradnja json! makroa | 571 |
| Tipovi fragmenata | 572 |
| Rekurzija u makroima | 575 |
| Korišćenje osobina sa makroima | 576 |
| Obim i higijena | 578 |
| Uvoz i izvoz makroa | 580 |
| Izbegavanje sintaksičkih grešaka tokom podudaranja | 582 |
| Više od macro_rules! | 583 |

22. Nebezbedan kod585

| | |
|--|-----|
| Nebezbedno od čega? | 586 |
| Nebezbedni blokovi | 587 |
| Primer: Efikasan ASCII tip stringa | 588 |
| Nebezbedne funkcije | 590 |
| Nebezbedan blok ili nebezbedna funkcija? | 592 |
| Nedefinisano ponašanje | 593 |
| Nebezbedne osobine | 595 |
| Sirovi pokazivači | 597 |
| Bezbedno dereferenciranje sirovih pokazivača | 600 |
| Primer: RefWithFlag | 601 |
| Null pokazivači | 603 |
| Veličine tipova i poravnanje | 603 |
| Aritmetika pokazivača | 604 |
| Premeštanje u memoriju i van nje | 605 |
| Primer: GapBuffer | 609 |
| Bezbednost od panike u nebezbednom kodu | 615 |

| | |
|---|------------|
| Reinterpretacija memorije sa unijama | 616 |
| Podudarni sindikati | 618 |
| Pozajmljivanje unije | 619 |
| 23. Spoljne funkcije | 621 |
| Pronalaženje zajedničkih prikaza podataka | 621 |
| Deklarisanje spoljnih funkcija i promenljivih | 625 |
| Korišćenje funkcija iz biblioteka | 627 |
| Sirov interfejs za libgit2 | 630 |
| Bezbedan interfejs za libgit2 | 636 |
| Zaključak | 646 |
| Rečnik termina korišćenih u knjizi | 649 |
| Indeks | 651 |