

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
Iscrtavanje 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 alias 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 torci	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 funkcionišu 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 tekstem	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 pisai	444
Čitači	445
Baferovani čitači	446
Čitanje redova	448
Prikupljanje redova	450
Pisači	451
Datoteke	452
Pretraživanje	453
Drugi tipovi čitača i pisai	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
Asinhrone 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 časakanje: asinhroni muteksi	541

Grupna tabela: sinhroni muteksi	543
Grupe za časakanje: tokio kanali za emitovanje	544
Primitive budućnosti i izvršioci: 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. Makroi	561
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 kod	585
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