

Optimalizační úlohy

Skupina: 10

Řešitelé: Stanke Michal, Timr Marek, Voříšek Lukáš

Optimalizace s ortogonálními poli

Úloha 10

Ověřte, zda kompilátor assembleru překládá správně adresní módy parametrů instrukcí. Adresní módy jsou následující:

- Indirect
- BasePlusIndex
- RegisterRelative

Sestavte generické testy pro instrukce se 3 a 5 parametry.

Vytvořte testovací plán zajišťující otestování všech binárních vztahů optimalizovaný pomocí ortogonálních polí. Nalezněte a zvolte vhodné ortogonální pole.

Identifikace faktorů a úrovní

V této úloze jsou jednotlivými faktory parametry instrukce. Úrovněmi jsou pak adresní módy Indirect, BasePlusIndex a RegisterRelative.

Instrukce se třemi parametry

Pro instrukci se třemi parametry jsme se rozhodli vybrat ortogonální pole L9 ze stránek univerzity v Yorku, konkrétně pak ze stránky [Orthogonal Arrays](#). L9 je pole pro až čtyři parametry se třemi úrovněmi.

Ortogonální pole L9

	1	2	3	4
1	1	1	1	1
2	1	2	2	2
3	1	3	3	3
4	2	1	2	3
5	2	2	3	1
6	2	3	1	2
7	3	1	3	2
8	3	2	1	3
9	3	3	2	1

Slovník parametrů

Kód hodnoty	Hodnota parametru
1	Indirect
2	BasePlusIndex
3	RegisterRelative

Tabulka testovacích případů

Sloupec 4 z ortogonálního pole L9 jsme vynechali

Test Case	Parametr 1	Parametr 2	Parametr 3
1	Indirect	Indirect	Indirect
2	Indirect	BasePlusIndex	BasePlusIndex
3	Indirect	RegisterRelative	RegisterRelative
4	BasePlusIndex	Indirect	BasePlusIndex
5	BasePlusIndex	BasePlusIndex	RegisterRelative
6	BasePlusIndex	RegisterRelative	Indirect
7	RegisterRelative	Indirect	RegisterRelative
8	RegisterRelative	BasePlusIndex	Indirect
9	RegisterRelative	RegisterRelative	BasePlusIndex

Slovní popis testovacího případu 6

Proveď instrukci s adresním módem BasePlusIndex pro první parametr, RegisterRelative pro druhý a Indirect pro třetí parametr.

Instrukce s pěti parametry

Pro instrukci s pěti parametry jsme se rozhodli vybrat ortogonální pole L16b ze stránek univerzity v Yorku, konkrétně pak ze stránky [Orthogonal Arrays](#). L16b je pole pro až pět parametrů se čtyřmi úrovněmi.

Ortogonální pole L16b

	1	2	3	4	5
1	1	1	1	1	1
2	1	2	2	2	2
3	1	3	3	3	3
4	1	4	4	4	4
5	2	1	2	3	4
6	2	2	1	4	3
7	2	3	4	1	2
8	2	4	3	2	1
9	3	1	3	4	2
10	3	2	4	3	1
11	3	3	1	2	4
12	3	4	2	1	3
13	4	1	4	2	3
14	4	2	3	1	4
15	4	3	2	4	1
16	4	4	1	3	2

Slovník parametrů

Kód hodnoty	Hodnota parametru
1	Indirect
2	BasePlusIndex
3	RegisterRelative
4	Indirect

Tabulka testovacích případů

Test case	Parametr 1	Parametr 2	Parametr 3	Parametr 4	Parametr 5
1	Indirect	Indirect	Indirect	Indirect	Indirect
2	Indirect	BasePlusIndex	BasePlusIndex	BasePlusIndex	BasePlusIndex
3	Indirect	RegisterRelative	RegisterRelative	RegisterRelative	RegisterRelative
4	Indirect	Indirect	Indirect	Indirect	Indirect
5	BasePlusIndex	Indirect	BasePlusIndex	RegisterRelative	Indirect
6	BasePlusIndex	BasePlusIndex	Indirect	Indirect	RegisterRelative
7	BasePlusIndex	RegisterRelative	Indirect	Indirect	BasePlusIndex
8	BasePlusIndex	Indirect	RegisterRelative	BasePlusIndex	Indirect
9	RegisterRelative	Indirect	RegisterRelative	Indirect	BasePlusIndex
10	RegisterRelative	BasePlusIndex	Indirect	RegisterRelative	Indirect
11	RegisterRelative	RegisterRelative	Indirect	BasePlusIndex	Indirect
12	RegisterRelative	Indirect	BasePlusIndex	Indirect	RegisterRelative
13	Indirect	Indirect	Indirect	BasePlusIndex	RegisterRelative
14	Indirect	BasePlusIndex	RegisterRelative	Indirect	Indirect
15	Indirect	RegisterRelative	BasePlusIndex	Indirect	Indirect
16	Indirect	Indirect	Indirect	RegisterRelative	BasePlusIndex

Slovní popis testovacího případu 16

Proveď instrukci s adresním módem Indirect pro první, druhý a třetí parametr, RegisterRelative pro čtvrtý parametr a BasePlusIndex pro pátý parametr.

Optimalizace s latinskými čtverci

Úloha 10

Ověřte, zda lze provést s úspěchem vybrané akce editoru. Předpokládáme sekvenci akcí pevné délky 6. Na jednotlivých pozicích sekvence mohou být následující akce:

1. New, Open
2. SelectLine, SelectAll, SelectChar
3. Bold, Normal, Cursive
4. Delete, Insert
5. JumpStart, JumpEnd, PageUp
6. Save, SaveAs, Cancel

Vytvořte testovací plán zajišťující otestování všech binárních vztahů optimalizovaný pomocí latinských čtverců. Zvolte a vypočítejte vhodnou sadu latinských čtverců.

Identifikace parametrů a významných hodnot

parametry = pozice v sekvenci akcí významné hodnoty = možné akce na jednotlivých pozicích (podle zadání)

Volba čtverce

V úloze jsme potřebovali do čtverce zakódovat až tři významné hodnoty a zároveň šest parametrů. Podle "pravidla" $n+1$ jsme tak zvolili $n=5$ a použili čtyři čtverce 5×5 z [přednáškových slajdů](#).

Latinské čtverce

C1

0	1	2	3	4
1	2	3	4	0
2	3	4	0	1
3	4	0	1	2
4	0	1	2	3

C2

0	1	2	3	4
2	3	4	0	1
4	0	1	2	3
1	2	3	4	0
3	4	0	1	2

C3

0	1	2	3	4
3	4	0	1	2
1	2	3	4	0
4	0	1	2	3
2	3	4	0	1

C4

0	1	2	3	4
4	0	1	2	3
3	4	0	1	2
2	3	4	0	1
1	2	3	4	0

Tabulka pro interpretaci číselných hodnot z latinských čtverců

- i, j = iterační proměnné a tedy indexy pozic ve čtvercích odpovídají první a druhé akci
- C1 - C4 = pole jednotlivých čtverců odpovídají třetí až šesté akci

hodnoty	i	j	C1	C2	C3	C4
0	New	SelectLine	Bold	Delete	JumpStart	Save
1	Open	SelectAll	Normal	Insert	JumpEnd	SaveAs
2	New	SelectChar	Cursive	Delete	PageUp	Cancel
3	Open	SelectLine	Bold	Insert	JumpStart	Save
4	New	SelectChar	Normal	Delete	JumpEnd	SaveAs

Latinské čtverce s významnými hodnotami**C1 (třetí akce)**

Bold	Normal	Cursive	Bold	Normal
Normal	Cursive	Bold	Normal	Bold
Cursive	Bold	Normal	Bold	Normal
Bold	Normal	Bold	Normal	Cursive
Normal	Bold	Normal	Cursive	Bold

C2 (čtvrtá akce)

Delete	Insert	Delete	Insert	Delete
Delete	Insert	Delete	Delete	Insert
Delete	Delete	Insert	Delete	Insert
Insert	Delete	Insert	Delete	Delete
Insert	Delete	Delete	Insert	Delete

C3 (pátá akce)

JumpStart	JumpEnd	PageUp	JumpStart	JumpEnd
JumpStart	JumpEnd	JumpStart	JumpEnd	PageUp
JumpEnd	PageUp	JumpStart	JumpEnd	JumpStart
JumpEnd	JumpStart	JumpEnd	PageUp	JumpStart
PageUp	JumpStart	JumpEnd	JumpStart	JumpEnd

C4 (šestá akce)

Save	SaveAs	Cancel	Save	SaveAs
SaveAs	Save	SaveAs	Cancel	Save
Save	SaveAs	Save	SaveAs	Cancel
Cancel	Save	SaveAs	Save	SaveAs
SaveAs	Cancel	Save	SaveAs	Save

Testovací případy

Test case	Akce 1	Akce 2	Akce 3	Akce 4	Akce 5	Akce 6
1	0	0	0	0	0	0
2	0	1	1	1	1	1
3	0	2	2	2	2	2
4	0	3	3	3	3	3
5	0	4	4	4	4	4
6	1	0	1	2	3	4
7	1	1	2	3	4	0
8	1	2	3	4	0	1
9	1	3	4	0	1	2
10	1	4	0	1	2	3
11	2	0	2	4	1	3
12	2	1	3	0	2	4
13	2	2	4	1	3	0
14	2	3	0	2	4	1
15	2	4	1	3	0	2
16	3	0	3	1	4	2
17	3	1	4	2	0	3
18	3	2	0	3	1	4
19	3	3	1	4	2	0
20	3	4	2	0	3	1
21	4	0	4	3	2	1
22	4	1	0	4	3	2
23	4	2	1	0	4	3
24	4	3	2	1	0	4
25	4	4	3	2	1	0

Po nahrazení číselných hodnot jejich textovou reprezentací z jednotlivých matic získáme:

Test case	Akce 1	Akce 2	Akce 3	Akce 4	Akce 5	Akce 6
1	New	SelectLine	Bold	Delete	JumpStart	Save
2	New	SelectAll	Normal	Insert	JumpEnd	SaveAs
3	New	SelectChar	Cursive	Delete	PageUp	Cancel
4	New	SelectLine	Bold	Insert	JumpStart	Save
5	New	SelectAll	Normal	Delete	JumpEnd	SaveAs
6	Open	SelectLine	Normal	Delete	JumpStart	SaveAs
7	Open	SelectAll	Cursive	Insert	JumpEnd	Save
8	Open	SelectChar	Bold	Delete	JumpStart	SaveAs
9	Open	SelectLine	Normal	Delete	JumpEnd	Cancel
10	Open	SelectAll	Bold	Insert	PageUp	Save
11	New	SelectLine	Cursive	Delete	JumpEnd	Save
12	New	SelectAll	Bold	Delete	PageUp	SaveAs
13	New	SelectChar	Normal	Insert	JumpStart	Save
14	New	SelectLine	Bold	Delete	JumpEnd	SaveAs
15	New	SelectAll	Normal	Insert	JumpStart	Cancel
16	Open	SelectLine	Bold	Insert	JumpEnd	Cancel
17	Open	SelectAll	Normal	Delete	JumpStart	Save
18	Open	SelectChar	Bold	Insert	JumpEnd	SaveAs
19	Open	SelectLine	Normal	Delete	PageUp	Save
20	Open	SelectAll	Cursive	Delete	JumpStart	SaveAs
21	New	SelectLine	Normal	Insert	PageUp	SaveAs
22	New	SelectAll	Bold	Delete	JumpStart	Cancel
23	New	SelectChar	Normal	Delete	JumpEnd	Save
24	New	SelectLine	Cursive	Insert	JumpStart	SaveAs
25	New	SelectAll	Bold	Delete	JumpEnd	Save

Slovní popis testovacího případu 1

Proveď v editoru akce v posloupnosti New, SelectLine, Bold, Delete, JumpStart a Save.