

Speedoptimal threecycles for edges

This is a list of every possible threecycle for edges, but with UF as a permanent buffer. Currently I'm using mainly normal commutators, but I'll aim to exchange my commutators for these commutators/algorithms one at the time. Some of them are 2-gen algorithms (UR/UL/UM), but mostly they're just normal commutators done in a slightly different way, to make them faster. A lot of them are also setups to MU2M'U2.

I'm using my own kinds of fingertricks, so it might be hard to understand how I do, but you'll probably find something. When to moves are written without a space between, they're performed at the same time, like rM'. The order doesn't really matter, but I'd never do M'r, and therefore it's notated rM'.

The order of the cycles might be strange, but that's how think I want it.

All the edge-flipping algorithms are based on UM'UM'UM'U M2 UM'UM'UM'U and R' U2 R2 U R' U' R' U2 r U R U' r', so just those two are enough, I think.

If you want the list in Excel, email me.

Thanks to everyone on the Nordic IRC-chat that've helped. (None mentioned, none forgotten.)

If you find anything wrong, I'd love you to mail me arvid@skarrie.se or send me PM at Speedsolving, username is Sakarie.

Also, if you have a better algorithm than the one I THOUGHT was the best (I'm aware I might have missed hundreds of algorithms), please contact me as well.

Cycle Algorithm

Flip FR	U2 R2 UR' U' R' U2 r UR U' rR'
UF FR UR	U' R' U' R' U' R' UR UR U2
UF FR RU	F U' M2 UR U' M2 UR' F'
UF FR BR	RI U M' U' R2 U M U' x
UF FR RB	R U' R' E' R UR' E
UF FR DR	UR' U' R' UR UR UR' U2
UF FR RD	D' M' U' R U M U' R' UD
UF FR FL	x M' U M U2 M' U M x'
UF FR LF	R U' R' E R UR' E'
UF FR UL	UR' U' R' U' R UR UR U2
UF FR LU	RL U' R' E R UR' E' L'
UF FR BL	R U' R z' M2 UL U' M2 z
UF FR LB	B' R' U' R' U' R2 UR UR U2 B
UF FR DL	x I' U M U2 M' U I x'
UF FR LD	D M' U' R U M U' R' U D'
UF FR FD	M' U' R U M U' R' U
UF FR DF	U2 M2 UR U' M2 UR' U
UF FR UB	R' U' R' U' R2 UR UR U2
UF FR BU	M U' R U M U' R' U
UF FR BD	U2 M U R U' M U R' U
UF FR DB	M2 U' R U M2 U' R' U
UF RF UR	z R2 U M' U' R' U M U' R' z'
UF RF RU	RI U' M2 UR' U' M2 U I'
UF RF BR	E R' U' R E' R' UR
UF RF RB	RI U' M2 UR2 U' M2 U x
UF RF DR	z' M' L U L U L' U' L' U' L' U M z
UF RF RD	R' D' M D R D' M' D
UF RF FL	E' L' U L E L' U' L
UF RF LF	x L2 U L U L' U' L' U' L' U L' x'
UF RF UL	L E' L' U L E L' U'
UF RF LU	x L' U L U L' U' L' U' L' U L2 x'
UF RF BL	LR' U' M D' M' U M D x
UF RF LB	x' R2 U' M' U2 M U' R2 x
UF RF DL	d' M2 U L' U' M2 U L y'
UF RF LD	d M' U' R' U M U' R y
UF RF FD	D L D' M D L' D' M'
UF RF DF	x U' R' UR' U' R' U' R' UR UR2 U x'
UF RF UB	U F' R U' R UR UR U' R' U' R2 F U'
UF RF BU	U R U' M U R' U' M
UF RF BD	x' U M' U M D' M' U' M U D

UF RF DB	x' U' R2 U M2 U' R2 U M2 x
UF UR FR	U2 R' U' R' U' R U R U R U
UF UR RF	z R U M' U' R U M U' R2 z'
Flip UR	R' U2 R2 U R' U' R' U2 r U R U' r'
UF UR BR	R U R U R U' R' U' R' U'
UF UR RB	y U R' U' R' U' R U R U R U2 y'
UF UR DR	U R' U' R U R U R U' R' U2
UF UR RD	M D' M U M D M U'
UF UR FL	L' R U' R U R U R U' R' U' R2 L
UF UR LF	y' U' R' U' R' U' R U R U R y
UF UR UL	R U' R U R U R U' R' U' R2
UF UR LU	U' R U R' U' M' U R U' r' U
UF UR BL	L R U' R U R U R U' R' U' R2 L'
UF UR LB	d' R U R U R U' R' U' R' y'
UF UR DL	l2 U M U2 M' U l2
UF UR LD	M D M U M D' M U'
UF UR FD	x U' R' U M U' R U M' x'
UF UR DF	U' R' U R U' M2 U R' U' r M U
UF UR UB	U' R2 U' R' U' R U R U R U' R U
UF UR BU	x' U' R U M' U' R' U M x
UF UR BD	U M U M U M U M
UF UR DB	r M' U' R' U M2 U' R U' R'
UF RU FR	F R U' M2 U R' U' M2 U F'
UF RU RF	l U' M2 U R U' M2 U R2 x
UF RU BR	y F R U' M' U2 M U' R' F' y'
UF RU RB	l U' M2 U R' U' M2 U x
UF RU DR	U' D M' D' R2 D M D' R2 U
UF RU RD	R2 D' M D R2 D' M D
UF RU FL	F' L' U M' U2 M U L F
UF RU LF	x R U' R' U' R U R U R U' R2 x'
UF RU UL	U' r' U' R U M U' R' U R U
UF RU LU	M U' M U2 M U' M
UF RU BL	x D' M U R' U' M' U R U' D x'
UF RU LB	y r' U' M' U2 M U' r y'
UF RU DL	M2 D' M U' M D M U M
UF RU LD	y' x M2 U' R' U M2 U' R U x' y
UF RU FD	D R2 D' M D R2 D' M
UF RU DF	l' U' R' U R' U' R' U' R' U R U R2 U l
UF RU UB	U' M' U' M U2 M' U' M U
UF RU BU	R U R' U' M' U R U' r'
UF RU BD	M' U' M' U' M U' M' U' M2
UF RU DB	x' U' R U' M2 U R' U' M2 x
UF BR FR	x' U M' U' R2 U M U' x
UF BR RF	R' U' R E' R' U R E'
UF BR UR	U R U R U R' U' R' U' R'
UF BR RU	y F R U' M' U2 M U' R' F' y'
Flip BR	R2 U2 R2 U R' U' R' U2 r U R U' M
UF BR DR	U R U R U' R' U' R' U' R
UF BR RD	D' M' U' R' U M U' R U D
UF BR FL	R' U' R z' M2 U' L U M2 z
UF BR LF	x' D M U M D' M' U' M x
UF BR UL	U' R U R U R U' R' U' R'
UF BR LU	R' U' R U R' U' M' U R U' r' U R
UF BR BL	L' U' R U R U R U' R' U' R L'
UF BR LB	R' U' R E' R' U R E
UF BR DL	l x' U M U2 M' U l' x
UF BR LD	D M' U' R' U M U' R U D'
UF BR FD	M' U' R' U M U' R U
UF BR DF	U2 M2 U R' U' M2 U R U
UF BR UB	U2 R U R U R2 U' R' U' R'
UF BR BU	M U' R' U M U' R U
UF BR BD	R' U M U M' U M U r
UF BR DB	M2 U' R' U M2 U' R U
UF RB FR	E' R U' R' E R U R'
UF RB RF	x' U' M2 U R2 U' M2 U R2 x
UF RB UR	y U2 R' U' R' U' R' U R U R U' y'
UF RB RU	x' U' M2 U R U' M2 U l' x
UF RB DR	y R U M' U2 M U R' y'

UF RB RD	R D' M D R' D' M' D
UF RB FL	B U2 L U L U L2 U' L' U' L' B'
UF RB LF	x' L2 U M' U2 M U L2 x
UF RB UL	y R' U' R' U' R U R U R U' y'
UF RB LU	y' l U' M' U2 M U' l' y
UF RB BL	E L U L' E' L U' L'
UF RB LB	x' U' M' U2 M U' x
UF RB DL	y' L U' M' U2 M U' L' y
UF RB LD	y r U M' U2 M U r' y'
UF RB FD	x M' U R2 U' M U R2 U' x'
UF RB DF	B U2 M' U2 M B'
UF RB UB	U B R' U R' U' R' U' R' U R U R2 B' U'
UF RB BU	U R' U' M' U R U' M
UF RB BD	u' x' U R' U' R' U' R' U R U R x u
UF RB DB	x U R2 U' M2 U R2 U' M2 x'
UF DR FR	U2 R U' R' U' R' U' R U R U'
UF DR RF	z' M' U' L U L U L U' L' U' L' M z
UF DR UR	U2 R U R' U' R' U' R' U R U'
UF DR RU	U' R2 D M' D' R2 D M D' U
UF DR BR	R' U R U R U R' U' R' U'
UF DR RB	y R U' M' U2 M U' R' y'
Flip DR	R U2 R2 U R' U' R' U2 r U R U' r' R2
UF DR FL	x r U M U2 M' U r' x'
UF DR LF	y' R U M2 U' R' U M2 U' y
UF DR UL	r2 U M U2 M' U r2
UF DR LU	M' U M' D M U' M' D' M2
UF DR BL	r' x' U M U2 M' U r x
UF DR LB	y R' U' M' U2 M U' R y'
UF DR DL	D M D2 M' D
UF DR LD	y' x M' U' R' U M U' R U z' x'
UF DR FD	M' U' R2 U M U' R2 U
UF DR DF	U' R2 U' M2 U R2 U' M2 U2
UF DR UB	D' M' U2 M U2 D
UF DR BU	M U' R2 U M' U' R2 U
UF DR BD	U2 M U R2 U' M' U R2 U
UF DR DB	M2 U' R2 U M2 U' R2 U
UF RD FR	D' U' R U M' U' R' U M D
UF RD RF	D' M D R' D' M' D R
UF RD UR	U M D' M' U' M D M'
UF RD RU	D' M D R2 D' M' D R2
UF RD BR	D' U' R' U M' U' R U M D
UF RD RB	D' M D R D' M' D R'
UF RD FL	D' U L' U' M' U L U' M D
UF RD LF	x U R' U' R' U' R' U R U l
UF RD UL	U' M D' M' U M D M'
UF RD LU	l z' R U' M2 U R' U' M2 z x
UF RD BL	D' U L U' M' U L' U' M D
UF RD LB	y' l' U M' U2 M U l y
UF RD DL	x R U R' z' M' U L' U' M z x'
UF RD LD	M' D' M' D2 M D' M
UF RD FD	x M' U R U' M U R' U' x'
UF RD DF	l' D' U2 M' U2 M D l
UF RD UB	U2 M D' M' U2 M D M'
UF RD BU	U R2 U' M' U R2 U' M
UF RD BD	U' D M U' M' D' M U M U
UF RD DB	x M2 U R U' M2 U R' U' x'
UF FL FR	x M' U' M U2 M' U' M x'
UF FL RF	L' U L E' L' U' L E
UF FL UR	L' R2 U R U R' U' R' U' R' U R' L
UF FL RU	F' L' U' M' U2 M U' L F
UF FL BR	z' M2 U' L' U M2 U' L U z
UF FL RB	B L U L U L2 U' L' U' L' U2 B'
UF FL DR	r x U' M U2 M' U' r' x'
UF FL RD	D' M' U L' U' M U L U' M' D
Flip FL	z' U2 R2 U R' U' R' U2 r U R U' r' R' z
UF FL UL	U L U L U L U' L' U' L' U2
UF FL LU	F' U M2 U' L' U M2 U' L F
UF FL BL	x' L2 U' M' U L2 U' M U x

UF FL LB	L' U L E L' U' L E'
UF FL DL	U' L U L U' L' U' L' U' L U2
UF FL LD	D M' U L' U' M U L U' M' D'
UF FL FD	M' U L' U' M U L U'
UF FL DF	U2 M2 U' L' U M2 U' L U'
UF FL UB	L U L U L2 U' L' U' L' U2
UF FL BU	M U L' U' M' U L U'
UF FL BD	U2 M U' L' U M' U' L U'
UF FL DB	M2 U L' U' M2 U L U'
UF LF FR	E R U' R' E' R U R'
UF LF RF	x R2 U' R' U' R U R U R U' R x'
UF LF UR	y' R' U' R' U' R' U R U R U y
UF LF RU	x R U' R' U' R U R U R U' R2 x'
UF LF BR	R' L U M D M' U' M D' x
UF LF RB	x' L2 U M' U2 M U L2 x
UF LF DR	d M2 U' R U M2 U' R' z
UF LF RD	I' U' R' U' R U R U R U' x'
UF LF UL	y' U2 R' U' R' U' R U R U R U y
UF LF LU	x' L2 U M2 U' L U M2 U' L x
UF LF BL	E' L U L' E L U' L'
UF LF LB	x' L2 U M2 U' L2 U M2 U' x
UF LF DL	d' M2 U L U' M2 U L' y'
UF LF LD	L D M D' L' D M' D'
UF LF FD	D' L D M D' L' D M'
UF LF DF	x U R2 U' R' U' R U R U R U' R U' x'
UF LF UB	U' F R U' R U R U R U' R' U' R2 F' U
UF LF BU	U' L' U M' U' L U M
UF LF BD	x' U' M' U' M D M' U M U D'
UF LF DB	x' U' L2 U M2 U' L2 U M2 x
UF UL FR	R' U R U R' U' R' U' R' U R2
UF UL RF	U L E' L' U' L E L'
UF UL UR	R2 U R U R' U' R' U' R' U R'
UF UL RU	U L' U' L U M' U' L' U I U'
UF UL BR	R U R U R' U' R' U' R' U
UF UL RB	y U R' U' R' U' R' U R U R y'
UF UL DR	r2 U' M U2 M' U' r2
UF UL RD	M D' M' U' M D M' U
UF UL FL	U2 L U L U L' U' L' U' L' U'
UF UL LF	y' U' R' U' R' U' R' U R U R U2 y
Flip UL	U' R' U2 R2 U R' U' R' U2 r U R U' r' U
UF UL BL	L' U' L' U' L' U L U L U
UF UL LB	y U' R U R U R' U' R' U' R' U2 y'
UF UL DL	U' L U L' U' L' U' L' U L U2
UF UL LD	M D M' U' M D' M' U
UF UL FD	x U L U' M U L' U' M' x'
UF UL DF	U L U' L' U M2 U' L U I' M' U'
UF UL UB	U L2 U L U L' U' L' U' L' U L' U'
UF UL BU	I U L' U' M U L U' L'
UF UL BD	U' M U' M' U' M U' M'
UF UL DB	I' M' U L U' M2 U L' U' L
UF LU FR	F R U' M' U2 M U' R' F'
UF LU RF	x L2 U' L U L U L U' L' U' L x'
UF LU UR	U' r U R' U' M U R U' R' U
UF LU RU	M U M' U2 M U M'
UF LU BR	R' U I U L' U' M U L U' L' U' R
UF LU RB	y' I U M' U2 M U' y
UF LU DR	M2 D M U M' D' M U' M
UF LU RD	r U' L' z M2 U R U' M2 z x'
UF LU FL	F' L' U M2 U' L U M2 U' F
UF LU LF	x' L' U M2 U' L' U M2 U' L2 x
UF LU BL	y' F' L' U' M' U2 M U' L F y
UF LU LB	x' L' U M2 U' L U M2 U' x
UF LU DL	U D' M' D L2 D' M D L2 U'
UF LU LD	L2 D M D' L2 D M' D'
UF LU FD	D' L2 D M D' L2 D M'
UF LU DF	r U R2 U' R' U' R U R U R U' R U' r'
UF LU UB	U M' U M U2 M' U M U'
UF LU BU	L' U' L U M' U' L' U I

UF LU BD	M'UM'UM'UM'UM2
UF LU DB	x'U'L'UM2U'LUM2x
UF BL FR	LUL'z M2UR'U'M2z'
UF BL RF	x'D'M'U'MDM'UMx
UF BL UR	UL'U'L'U'L'ULUL
UF BL RU	xD'UR'U'MUR'UMDx'
UF BL BR	RLURUR'U'R'U'R'UL'
UF BL RB	LUL'ELU'L'E'
UF BL DR	r'x'U'MU2M'U'rx
UF BL RD	D'M'UL'U'MUL'U'D
UF BL FL	x'U'M'UL2U'MUL2x
UF BL LF	R'U'R'ERUR'E'
UF BL UL	U'L'U'L'U'LULUL
UF BL LU	y'F'L'UM'U2MULFy
Flip BL	B'UM'UM'UM'UM2UM'UM'UM'B'
UF BL DL	U'L'U'L'ULULUL'
UF BL LD	DM'UL'U'MUL'U'D'
UF BL FD	M'UL'U'MUL'U'
UF BL DF	U2M2U'LUM2U'L'U'
UF BL UB	U2L'U'L'U'L2ULUL
UF BL BU	MUL'U'M'UL'U'
UF BL BD	L'U'M'U'M'U'M'U'I'
UF BL DB	M2UL'U'M2UL'U'
UF LB FR	B'U2R'U'R'U'R2URURB
UF LB RF	x'R2U'M'U2MU'R2x
UF LB UR	yRURUR'U'R'U'R'd
UF LB RU	yr'UM'U2MUr'y'
UF LB BR	E'R'U'RER'UR
UF LB RB	x'UM'U2MUx
UF LB DR	yR'UM'U2MUR'y'
UF LB RD	y'I'U'M'U2MU'I'y
UF LB FL	EL'ULE'L'U'L
UF LB LF	x'UM2U'L2UM2U'L2x
UF LB UL	y'U2R'U'R'U'RURURUy
UF LB LU	x'UM2U'L'UM2U'Lx
UF LB DL	y'L'U'M'U2MU'Ly
UF LB LD	L'DMD'LDM'D'
UF LB FD	xM'U'L2UMU'L2Ux'
UF LB DF	B'U2M'U2MB
UF LB UB	U'B'R2U'R'U'RURURURBU
UF LB BU	U'LUM'U'L'UM
UF LB BD	B'L'U'L'U'L2ULULU2B
UF LB DB	x'U'L2UM2U'L2UM2x
UF DL FR	x'I'U'MU2M'U'Ix'
UF DL RF	yLU'M2UL'U'M2d
UF DL UR	I2U'MU2M'U'I2
UF DL RU	M'U'M'D'MUM'DM2
UF DL BR	Ix'U'MU2M'U'Ix
UF DL RB	y'LUM'U2MUL'y
UF DL DR	D'MD2M'D'
UF DL RD	xz'M'UL'U'MUL'U'zx'
UF DL FL	U2L'ULULUL'U'L'U
UF DL LF	y'LU'M2UL'U'M2d
UF DL UL	U2L'U'LULUL'U'L'U
UF DL LU	UL2D'MDL2D'MDU'
UF DL BL	L'U'L'U'L'U'LULU
UF DL LB	y'L'UM'U2MULy
Flip DL	D'xM'UM'UM'UM2UM'UM'UM'Ux'
UF DL FD	M'UL2U'MUL2U'
UF DL DF	UL2UM2U'L2UM2U2
UF DL UB	DM'U2MU2D'
UF DL BU	MUL2U'M'UL2U'
UF DL BD	U2MU'L2UM'U'L2U'
UF DL DB	M2UL2U'M2UL2U'
UF LD FR	DU'RUM'U'R'UMD'
UF LD RF	y'R'UM'U'RUMd'
UF LD UR	UMDM'U'MD'M'

UF LD RU	xL'U'Lz M2U'R U'M2z'x'
UF LD BR	DUR'UMURUMD'
UF LD RB	yrU'M U2MU'r'y'
UF LD DR	xL'U'Lz M'U'R U'Mz'x'
UF LD RD	M'D M'D2 M'D M
UF LD FL	DUL'U'M UL'U'MD'
UF LD LF	DMD'LDMD'L'
UF LD UL	U'MDM UMD'M'
UF LD LU	DMD'L2DM'D'L2
UF LD BL	DUL'U'M UL'U'MD'
UF LD LB	DMD'L'DMD'L
UF LD FD	xMU'L'UMULUx'
UF LD DF	rDU2M'U2MD'r'
UF LD UB	U2MDM U2MD'M'
UF LD BU	U'L2UM'U'L2UM
UF LD BD	UD'MUMDMU'M'U'
UF LD DB	x'U'L'UM2U'LUM2x
UF FD FR	U'RUM'U'R'UM
UF FD RF	MDLD'MDL'D'
UF FD UR	xMU'R'UM'URUx'
UF FD RU	MDR2D'MDR2D'
UF FD BR	U'R'UM'URUM
UF FD RB	xUR2U'MUR2U'Mx'
UF FD DR	U'R2UM'UR2UM
UF FD RD	xURU'MUR'U'Mx'
UF FD FL	UL'U'M UL'U'M
UF FD LF	MD'LDMD'L'D
UF FD UL	xMUL'U'M UL'U'x'
UF FD LU	xU'LUM'U'L'U'x'
UF FD BL	UL'U'M UL'U'M
UF FD LB	xU'L2UM'U'L2UMx'
UF FD DL	UL2U'M UL2U'M
UF FD LD	xU'L'UM'U'LUMx'
Flip FD	xUMUMUMUM2UMUMUMUx'
UF FD UB	UMUMU2MUMU'
UF FD BU	DUR2U'MUR2U'MD'
UF FD BD	z'xU'MUR2U'MUR2x'z
UF FD DB	xDUR2U'MUR2U'MD'x'
UF DF FR	U'R'U'M2UR'U'M2U2
UF DF RF	xU'R2U'R'U'RURUR'RUx'
UF DF UR	U'rMUR'U'M2URU'R'U
UF DF RU	I'U'R2U'R'U'RURUR'RU I
UF DF BR	U'R'U'M2UR'U'M2U2
UF DF RB	B'M U2MU2B'
UF DF DR	U2M2UR2U'M2UR2U
UF DF RD	I'D'M U2MU2DI
UF DF FL	UL'U'M2U'LUM2U2
UF DF LF	xUR'UR'U'R'U'R'URUR2U'x'
UF DF UL	U'M'U'RUM2U'R'URU'
UF DF LU	rUL2 ULUL'U'L'U'L'UL'U'r'
UF DF BL	ULUM2U'L'UM2U2
UF DF LB	B'M U2MU2B
UF DF DL	U2M2U'L2UM2U'L2U'
UF DF LD	rDM U2MU2D'r'
UF DF UB	M'U2MU2
UF DF BU	DMU'R2UM'U'R2UD'
UF DF BD	xUMUMU2MUMU'x'
UF DF DB	D2MD2M'
UF UB FR	U2R'U'R'U'R2URUR
UF UB RF	U'F'RURURUR'U'R2FU
UF UB UR	U'R'UR'U'R'U'R'URUR2U
UF UB RU	U'MUMU2MUMU
UF UB BR	RURUR2U'R'U'R'U2
UF UB RB	U'BR'UR'U'R'U'R'URUR2B'U
UF UB DR	D'U2M'U2MD
UF UB RD	MD'M U2MDM'U2
UF UB FL	U2LULUL2U'L'U'L'
UF UB LF	U'FRURURUR'U'R'U'R2F'U

UF UB UL	UR2U'R'URURURU'R'
UF UB LU	UM'U'MU2M'U'MU'
UF UB BL	L'U'L'U'L2ULULU2
UF UB LB	UB'R2U'R'URURURU'UF'x
UF UB DL	DU2M'U2MD'
UF UB LD	MDM'U2MD'M'U2
UF UB FD	U'MUMU2M'UMU
UF UB DF	U2M'U2M
Flip UB	UM'UM'UM'UM2UM'UM'UM'U
UF UB BD	UM'UM'U2MUMU'
UF UB DB	MU2M'U2
UF BU FR	U'RUMU'R'UM'
UF BU RF	URU'MUR'U'M
UF BU UR	R'URUMU'R'Ur
UF BU RU	rUR'U'MURU'R'
UF BU BR	U'R'UMU'RUM'
UF BU RB	UR'U'MURU'M
UF BU DR	U'R2UMU'R2UM'
UF BU RD	UR2U'MUR2U'M
UF BU FL	UL'U'MULU'M
UF BU LF	U'L'UM'U'L'U'M
UF BU UL	LUL'U'MULU'I'
UF BU LU	I'U'LUMU'L'UL
UF BU BL	ULU'MUL'U'M
UF BU LB	M'U'LUMU'L'U
UF BU DL	UL2U'MUL2U'M'
UF BU LD	U'L2UMU'L2UM
UF BU FD	DM'UR2U'MUR2U'D'
UF BU DF	DU'R2UMU'R2UMD'
UF BU BD	d'M'UR2U'MUR2y'
UF BU DB	x'DM'UR2U'MUR2U'D'x
UF BD FR	U'R'UMUR'U'M'U2
UF BD RF	x'D'UM'UMDM'U'MU'x
UF BD UR	MU'M'U'MU'M'U'
UF BD RU	M2UMUM'UMUM
UF BD BR	r'U'M'U'MU'M'U'R
UF BD RB	u'x'R'U'R'URURURU'xu
UF BD DR	U'R2U'MUR2U'M'U2
UF BD RD	U'MU'M'DMUM'D'U
UF BD FL	UL'UMU'LUM'U2
UF BD LF	x'DU'M'U'MD'M'UMUx
UF BD UL	MUM'UMUM'U
UF BD LU	M2U'MU'M'U'MU'M
UF BD BL	IUM'UMUM'UL'
UF BD LB	B'U2L'U'L'U'L2ULULB
UF BD DL	UL2UMU'L2UM'U2
UF BD LD	UMUM'D'MU'M'DU'
UF BD FD	z'xR2U'M'UR2U'MUx'z
UF BD DF	xU'MUMU2M'UMU'x'
UF BD UB	U'M'UM'U2MUMU
UF BD BU	x'DU'R2UMU'R2UM'D'x
Flip BD	B2UM'UM'UM'UM2UM'UM'UM'U
UF DB FR	U'RUM2U'R'UM2
UF DB RF	x'M2UR2U'M2UR2U'x
UF DB UR	R'URUM2U'R'UrM'
UF DB RU	x'M2URU'M2UR'U'x
UF DB BR	U'R'UM2U'RUM2
UF DB RB	xUR2U'M2UR2U'M2x'
UF DB DR	U'R2UM2U'R2UM2
UF DB RD	x'M2UR'U'M2URU'x
UF DB FL	UL'U'M2ULU'M2
UF DB LF	x'M2U'L2UM2U'L2Ux
UF DB UL	LUL'U'M2U'L'U'I'M'
UF DB LU	x'M2U'LUM2U'L'U'x
UF DB BL	ULU'M2UL'U'M2
UF DB LB	xU'L2UM2U'L2UM2x'

UF DB DL	$U^2 U' M^2 U^2 U' M^2$
UF DB ED	$x M^2 U' L' U M^2 U' L' U x$
UF DB FD	$x D U R^2 U' M' U R^2 U' M D' x'$
UF DB DF	$M' U^2 M' U^2 M^2$
UF DB UB	$U^2 M U^2 M'$
UF DB BU	$x' D U R^2 U' M' U R^2 U' M D' x$