

Instruction (condition f=#)	Total AVR cycles used	AVR ns @ 16MHz	65C02 ns @ 2MHz negative=AVR slower positive=AVR faster	65C02 cycles	page cross add	ns if page crossed	individual cycles	op_decode **	op_decode_single **	adgen_a	adgen_x, adgen_y	adgen_zxi, adgen_ziy	adgen_zi	adgen_zx, adgen_zy	adgen_z	op_fetch	reg_fetch	flags_gen_nz	IRQ_restore	adgen_s_zx, adgen_s_zy	adgen_s_z	store_modify *	store_reg * (label STR_o)	store_reg (label STR_m)
								15	10	7	11	15	14	7	6	5	5	3	4	6	5	8	10	6
BBS zp bit=1	34	2125,0	375,0	5	1	875,0	19	15																
JMP abs	22	1375,0	125,0	3		125,0	7	15																
JMP (abs)	34	2125,0	875,0	6		875,0	19	15																
JMP (abs,x)	36	2250,0	750,0	6		750,0	21	15																
JSR abs	37	2312,5	687,5	6		687,5	22	15																
RTS	29	1812,5	1187,5	6		1187,5	14	15																
RTI	40	2500,0	500,0	6		500,0	26		10										4					
RTI after WAI	46	2875,0	125,0	6		125,0	27	15											4					
BRK	51	3187,5	312,5	7		312,5	36	15																
IRQ	58	3625,0	-125,0	7		-125,0	43	15																
NMI	59	3687,5	-187,5	7		-187,5	44	15																
ADC abs D=0	35	2187,5	-187,5	4		-187,5	8	15		7					5									
ADC abs,x D=0	39	2437,5	-437,5	4	1	62,5	8	15			11				5									
ADC abs,y D=0	39	2437,5	-437,5	4	1	62,5	8	15			11				5									
ADC (zp) D=0	42	2625,0	-125,0	5		-125,0	8	15					14		5									
ADC (zp,x) D=0	43	2687,5	312,5	6		312,5	8	15				15			5									
ADC (zp),y D=0	43	2687,5	-187,5	5	1	312,5	8	15				15			5									
ADC zp,x D=0	30	1875,0	125,0	4		125,0	8	15						7										
ADC zp D=0	29	1812,5	-312,5	3		-312,5	8	15							6									
ADC # D=0	23	1437,5	-437,5	2		-437,5	8	15																
ADC abs D=1	45	2812,5	-312,5	5		-312,5	15	15		7					5		3							
ADC abs,x D=1	49	3062,5	-562,5	5	1	-62,5	15	15			11				5		3							
ADC abs,y D=1	49	3062,5	-562,5	5	1	-62,5	15	15			11				5		3							
ADC (zp) D=1	52	3250,0	-250,0	6		-250,0	15	15					14		5		3							
ADC (zp,x) D=1	53	3312,5	187,5	7		187,5	15	15				15			5		3							
ADC (zp),y D=1	53	3312,5	-312,5	6	1	187,5	15	15				15			5		3							

Instruction (condition f=#)	Total AVR cycles used	AVR ns @ 16MHz	65C02 ns @ 2MHz negative=AVR slower positive=AVR faster	65C02 cycles	page cross add	ns if page crossed	individual cycles	op_decode **	op_decode_single **	adgen_a	adgen_x, adgen_y	adgen_zxi, adgen_ziy	adgen_zi	adgen_zx, adgen_zy	adgen_z	op_fetch	reg_fetch	flags_gen_nz	IRQ_restore	adgen_s_zx, adgen_s_zy	adgen_s_z	store_modify *	store_reg * (label STR_o)	store_reg (label STR_m)
								15	10	7	11	15	14	7	6	5	5	3	4	6	5	8	10	6
ADC zp,x D=1	40	2500,0	0,0	5		0,0	15	15						7			3							
ADC zp D=1	39	2437,5	-437,5	4		-437,5	15	15							6		3							
ADC # D=1	33	2062,5	-562,5	3		-562,5	15	15									3							
SBC abs D=0	37	2312,5	-312,5	4		-312,5	10	15		7						5								
SBC abs,x D=0	41	2562,5	-562,5	4	1	-62,5	10	15			11					5								
SBC abs,y D=0	41	2562,5	-562,5	4	1	-62,5	10	15			11					5								
SBC (zp) D=0	44	2750,0	-250,0	5		-250,0	10	15					14			5								
SBC (zp,x) D=0	45	2812,5	187,5	6		187,5	10	15				15				5								
SBC (zp),y D=0	45	2812,5	-312,5	5	1	187,5	10	15				15				5								
SBC zp,x D=0	32	2000,0	0,0	4		0,0	10	15						7										
SBC zp D=0	31	1937,5	-437,5	3		-437,5	10	15							6									
SBC # D=0	25	1562,5	-562,5	2		-562,5	10	15																
SBC abs D=1	44	2750,0	-250,0	5		-250,0	14	15		7						5	3							
SBC abs,x D=1	48	3000,0	-500,0	5	1	0,0	14	15			11					5	3							
SBC abs,y D=1	48	3000,0	-500,0	5	1	0,0	14	15			11					5	3							
SBC (zp) D=1	51	3187,5	-187,5	6		-187,5	14	15					14			5	3							
SBC (zp,x) D=1	52	3250,0	250,0	7		250,0	14	15				15				5	3							
SBC (zp),y D=1	52	3250,0	-250,0	6	1	250,0	14	15				15				5	3							
SBC zp,x D=1	39	2437,5	62,5	5		62,5	14	15						7			3							
SBC zp D=1	38	2375,0	-375,0	4		-375,0	14	15							6		3							
SBC # D=1	32	2000,0	-500,0	3		-500,0	14	15									3							
AND abs	31	1937,5	62,5	4		62,5	4	15		7						5								
AND abs,x	35	2187,5	-187,5	4	1	312,5	4	15			11					5								
AND abs,y	35	2187,5	-187,5	4	1	312,5	4	15			11					5								
AND (zp)	38	2375,0	125,0	5		125,0	4	15					14			5								
AND (zp,x)	39	2437,5	562,5	6		562,5	4	15				15				5								

Instruction (condition f=#)	Total AVR cycles used	AVR ns @ 16MHz	65C02 ns @ 2MHz negative=AVR slower positive=AVR faster	65C02 cycles	page cross add	ns if page crossed	individual cycles	op_decode **	op_decode_single **	adgen_a	adgen_x, adgen_y	adgen_zxi, adgen_ziy	adgen_zi	adgen_zx, adgen_zy	adgen_z	op_fetch	reg_fetch	flags_gen_nz	IRQ_restore	adgen_s_zx, adgen_s_zy	adgen_s_z	store_modify *	store_reg * (label STR_o)	store_reg (label STR_m)
								15	10	7	11	15	14	7	6	5	5	3	4	6	5	8	10	6
AND (zp),y	39	2437,5	62,5	5	1	562,5	4 15					15				5								
AND zp,x	26	1625,0	375,0	4		375,0	4 15							7										
AND zp	25	1562,5	-62,5	3		-62,5	4 15								6									
AND #	19	1187,5	-187,5	2		-187,5	4 15																	
EOR abs	31	1937,5	62,5	4		62,5	4 15			7						5								
EOR abs,x	35	2187,5	-187,5	4	1	312,5	4 15				11					5								
EOR abs,y	35	2187,5	-187,5	4	1	312,5	4 15				11					5								
EOR (zp)	38	2375,0	125,0	5		125,0	4 15						14			5								
EOR (zp,x)	39	2437,5	562,5	6		562,5	4 15					15				5								
EOR (zp),y	39	2437,5	62,5	5	1	562,5	4 15					15				5								
EOR zp,x	26	1625,0	375,0	4		375,0	4 15							7										
EOR zp	25	1562,5	-62,5	3		-62,5	4 15								6									
EOR #	19	1187,5	-187,5	2		-187,5	4 15																	
ORA abs	31	1937,5	62,5	4		62,5	4 15			7						5								
ORA abs,x	35	2187,5	-187,5	4	1	312,5	4 15				11					5								
ORA abs,y	35	2187,5	-187,5	4	1	312,5	4 15				11					5								
ORA (zp)	38	2375,0	125,0	5		125,0	4 15						14			5								
ORA (zp,x)	39	2437,5	562,5	6		562,5	4 15					15				5								
ORA (zp),y	39	2437,5	62,5	5	1	562,5	4 15					15				5								
ORA zp,x	26	1625,0	375,0	4		375,0	4 15							7										
ORA zp	25	1562,5	-62,5	3		-62,5	4 15								6									
ORA #	19	1187,5	-187,5	2		-187,5	4 15																	
CMP abs	31	1937,5	62,5	4		62,5	4 15			7						5								
CMP abs,x	35	2187,5	-187,5	4	1	312,5	4 15				11					5								
CMP abs,y	35	2187,5	-187,5	4	1	312,5	4 15				11					5								
CMP (zp)	38	2375,0	125,0	5		125,0	4 15						14			5								

store_reg (label Str_m)	6																							
store_reg * (label Str_o)	10																							
store_modify *	8																							
adgen_s_z	5																							
adgen_s_zx, adgen_s_zy	6																							
IRQ_restore	4																							
flags_gen_nz	3																							
reg_fetch	5																							
op_fetch	5																							
adgen_z	6																							
adgen_zx, adgen_zy	7																							
adgen_zi	14																							
adgen_zxi, adgen_ziy	15																							
adgen_x, adgen_y	11																							
adgen_a	7																							
op_decode **	10																							
op_decode **	15																							
individual cycles																								
ns if page crossed																								
page cross add																								
65C02 cycles																								
65C02 ns @ 2MHz negative=AVR slower positive=AVR faster																								
AVR ns @ 16MHz																								
Total AVR cyles used																								
Instruction (condition f=#)																								
CMP (zp,x)	39	2437,5	562,5	6		562,5	4	15				15			5									
CMP (zp),y	39	2437,5	62,5	5	1	562,5	4	15				15			5									
CMP zp,x	26	1625,0	375,0	4		375,0	4	15						7										
CMP zp	25	1562,5	-62,5	3		-62,5	4	15							6									
CMP #	19	1187,5	-187,5	2		-187,5	4	15																
BIT abs	36	2250,0	-250,0	4		-250,0	9	15		7					5									
BIT abs,x	40	2500,0	-500,0	4	1	0,0	9	15			11				5									
BIT zp,x	31	1937,5	62,5	4		62,5	9	15						7										
BIT zp	30	1875,0	-375,0	3		-375,0	9	15							6									
BIT #	20	1250,0	-250,0	2		-250,0	5	15																
CPX abs	31	1937,5	62,5	4		62,5	4	15		7					5									
CPX zp	25	1562,5	-62,5	3		-62,5	4	15							6									
CPX #	19	1187,5	-187,5	2		-187,5	4	15																
CPY abs	31	1937,5	62,5	4		62,5	4	15		7					5									
CPY zp	25	1562,5	-62,5	3		-62,5	4	15							6									
CPY #	19	1187,5	-187,5	2		-187,5	4	15																
LDA abs	31	1937,5	62,5	4		62,5	1	15		7					5		3							
LDA abs,x	35	2187,5	-187,5	4	1	312,5	1	15			11				5		3							
LDA abs,y	35	2187,5	-187,5	4	1	312,5	1	15			11				5		3							
LDA (zp)	38	2375,0	125,0	5		125,0	1	15					14		5		3							
LDA (zp,x)	39	2437,5	562,5	6		562,5	1	15				15			5		3							
LDA (zp),y	39	2437,5	62,5	5	1	562,5	1	15				15			5		3							
LDA zp,x	26	1625,0	375,0	4		375,0	1	15						7			3							
LDA zp	25	1562,5	-62,5	3		-62,5	1	15							6		3							
LDA #	19	1187,5	-187,5	2		-187,5	1	15									3							
LDX abs	31	1937,5	62,5	4		62,5	1	15		7					5		3							

Instruction (condition f=#)	Total AVR cycles used	AVR ns @ 16MHz	65C02 ns @ 2MHz negative=AVR slower positive=AVR faster	65C02 cycles	page cross add	ns if page crossed	individual cycles	op_decode **	op_decode_single **	adgen_a	adgen_x, adgen_y	adgen_zxi, adgen_ziy	adgen_zi	adgen_zx, adgen_zy	adgen_z	op_fetch	reg_fetch	flags_gen_nz	IRQ_restore	adgen_s_zx, adgen_s_zy	adgen_s_z	store_modify *	store_reg * (label STR_o)	store_reg (label STR_m)
								15	10	7	11	15	14	7	6	5	5	3	4	6	5	8	10	6
LDX abs,y	35	2187,5	-187,5	4	1	312,5	1 15			11					5		3							
LDX zp,y	26	1625,0	375,0	4		375,0	1 15							7			3							
LDX zp	25	1562,5	-62,5	3		-62,5	1 15								6		3							
LDX #	19	1187,5	-187,5	2		-187,5	1 15										3							
LDY abs	31	1937,5	62,5	4		62,5	1 15		7							5	3							
LDY abs,x	35	2187,5	-187,5	4	1	312,5	1 15			11						5	3							
LDY zp,x	26	1625,0	375,0	4		375,0	1 15							7			3							
LDY zp	25	1562,5	-62,5	3		-62,5	1 15								6		3							
LDY #	19	1187,5	-187,5	2		-187,5	1 15										3							
STA abs	32	2000,0	0,0	4		0,0	0 15		7														10	
STA abs,x	36	2250,0	250,0	5		250,0	0 15			11													10	
STA abs,y	36	2250,0	250,0	5		250,0	0 15			11													10	
STA (zp)	39	2437,5	62,5	5		62,5	0 15						14										10	
STA (zp,x)	40	2500,0	500,0	6		500,0	0 15					15											10	
STA (zp),y	40	2500,0	500,0	6		500,0	0 15					15											10	
STA zp,x	27	1687,5	312,5	4		312,5	0 15													6				6
STA zp	26	1625,0	-125,0	3		-125,0	0 15														5			6
STX abs	32	2000,0	0,0	4		0,0	0 15		7														10	
STX zp,y	27	1687,5	312,5	4		312,5	0 15													6				6
STX zp	26	1625,0	-125,0	3		-125,0	0 15														5			6
STY abs	32	2000,0	0,0	4		0,0	0 15		7														10	
STY zp,x	27	1687,5	312,5	4		312,5	0 15													6				6
STY zp	26	1625,0	-125,0	3		-125,0	0 15														5			6
STZ abs	32	2000,0	0,0	4		0,0	0 15		7														10	
STZ abs,x	36	2250,0	250,0	5		250,0	0 15			11													10	
STZ zp,x	27	1687,5	312,5	4		312,5	0 15													6				6

Instruction (condition f=#)	Total AVR cycles used	AVR ns @ 16MHz	65C02 ns @ 2MHz negative=AVR slower positive=AVR faster	65C02 cycles	page cross add	ns if page crossed	individual cycles	op_decode **	op_decode_single **	adgen_a	adgen_x, adgen_y	adgen_zxi, adgen_ziy	adgen_zi	adgen_zx, adgen_zy	adgen_z	op_fetch	reg_fetch	flags_gen_nz	IRQ_restore	adgen_s_zx, adgen_s_zy	adgen_s_z	store_modify *	store_reg * (label STR_o)	store_reg (label STR_m)
								15	10	7	11	15	14	7	6	5	5	3	4	6	5	8	10	6
STZ zp	26	1625,0	-125,0	3		-125,0	0	15													5			6
ASL abs	38	2375,0	625,0	6		625,0	3	15		7						5						8		
ASL abs,x	42	2625,0	375,0	6	1	875,0	3	15			11					5						8		
ASL zp,x	33	2062,5	937,5	6		937,5	3	15						7								8		
ASL zp	32	2000,0	500,0	5		500,0	3	15							6							8		
LSR abs	38	2375,0	625,0	6		625,0	3	15		7						5						8		
LSR abs,x	42	2625,0	375,0	6	1	875,0	3	15			11					5						8		
LSR zp,x	33	2062,5	937,5	6		937,5	3	15						7								8		
LSR zp	32	2000,0	500,0	5		500,0	3	15							6							8		
ROL abs	39	2437,5	562,5	6		562,5	4	15		7						5						8		
ROL abs,x	43	2687,5	312,5	6	1	812,5	4	15			11					5						8		
ROL zp,x	34	2125,0	875,0	6		875,0	4	15						7								8		
ROL zp	33	2062,5	437,5	5		437,5	4	15							6							8		
ROR abs	39	2437,5	562,5	6		562,5	4	15		7						5						8		
ROR abs,x	43	2687,5	312,5	6	1	812,5	4	15			11					5						8		
ROR zp,x	34	2125,0	875,0	6		875,0	4	15						7								8		
ROR zp	33	2062,5	437,5	5		437,5	4	15							6							8		
DEC abs	39	2437,5	562,5	6		562,5	4	15		7						5						8		
DEC abs,x	43	2687,5	812,5	7		812,5	4	15			11					5						8		
DEC zp,x	34	2125,0	875,0	6		875,0	4	15						7								8		
DEC zp	33	2062,5	437,5	5		437,5	4	15							6							8		
INC abs	39	2437,5	562,5	6		562,5	4	15		7						5						8		
INC abs,x	43	2687,5	812,5	7		812,5	4	15			11					5						8		
INC zp,x	34	2125,0	875,0	6		875,0	4	15						7								8		
INC zp	33	2062,5	437,5	5		437,5	4	15							6							8		
RMB zp	29	1812,5	687,5	5		687,5	14	15																

