සිව්වන ලිපිය - දෙවන කොටස (II)

PIC 16F84(A) මයික්‍රොකොන්ට්‍රෝලරයෙහි ඇති රෙජිස්ටර

පසුගිය ලිපියේ ඉදිරිපත් කළ සරල පරිපථයෙහි ඇති PIC 16F84A මයික්‍රොකොන්ට්‍රෝලරය සඳහා ක්‍රමලේඛයක් (a program) සකස් කිරීම මීළඟට කළ යුතු කාර්යයයි. එහෙත් ඊට පෙර PIC 16F84(A) මයික්‍රොකොන්ට්‍රෝරයෙහි ඇති රෙජිස්ටර පිළිබඳ දළ අවබෝධයක් ලබා ගැනීම අත්‍යාවශ්‍ය වේ. එම නිසා මෙම ලිපියෙන් අප අදහස් කරනුයේ රෙජිස්ටර පිළිබඳව ඔබ අනිවාර්යයෙන් ම දැන සිටිය යුතු කරුණු කිහිපයක් ඉදිරිපත් කිරීමටයි.

Bit 7				Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
1	0	1	1	1	0	0	1

රූප සටහන අංක 1

රූප සටහන් අංක 1 මගින් රෙජිස්ටරයක දළ සටහනක් දැක්වේ. මෙම රෙජිස්ටරයේ මූලික මතක ඒකක 8ක් ඇත. ඒවා Bit 0, Bit 1, Bit 2, Bit 3, Bit 4, Bit 5, Bit 6, Bit 7 ලෙස නම් කර ඇත. මෙම මූලික මතක ඒකකවල ගබඩා කළ හැක්කේ "1" හෝ "0" පමණි. ඒ අනුව මෙහි ඉදිරිපත් කර ඇති බිට් අටේ රෙජිස්ටරයෙහි "00000000" සිට "11111111" දක්වා වූ වෙනස් අගයන් 256න් එක් අගයක් ගබඩා කර තැබිය හැකි ය. මෙම මතකය රඳා පවතිනුයේ විදුලිය සපයා ඇති තාක් පමණි. විදුලිය විසන්ධි වූ සැනින් එම මතකය ද මැකී යයි.

ඉහත රූප සටහන අංක 1 මගින් ඉදිරිපත් කර ඇත්තේ බිට් 8ක රෙජිස්ටරයක් වුව ද රෙජිස්ටරයක් තුළ ඊට වඩා බිට් ගණනක් තිබිය හැකි ය. උදාහරණයක් ලෙස ගත හොත් නූතන පරිගණකවල ඇති ක්ෂුද්‍ර සකසනවල (Microprocessors) බිට් 32ක හෝ 64ක රෙජිස්ටර තිබේ. එවිට ඒවා පිළිවෙළින් බිට් 32 පරිගණක (32bit Computer) හෝ බිට් 64ක පරිගණක (64 bit Computer) ලෙස හැඳින්වෙයි.

එහෙත් අප භාවිත කරන PIC 16F84 මයික්‍රොකොන්ට්‍රෝලරයේ ඇත්තේ බිට් අටේ රෙජිස්ටර පමණි. එම රෙජිස්ටරවලට දී ඇති නම් හා ඒවායේ අදාළ පිහිටුම් අංක (Addresses) රූපසටහන අංක 2 මගින් දැක්වේ.

FIGURE 2-2: REGISTER FILE MAP - PIC16F84A

File Address	Bank 0	Bank 1	File Address
00h	Indirect addr.(1)	Indirect addr.(1)	80h
01h	TMR0	OPTION_REG	81h
02h	PCL	PCL	82h
03h	STATUS	STATUS	83h
04h	FSR	FSR	84h
05h	PORTA	TRISA	85h
06h	PORTB	TRISB	86h
07h	—	—	87h
08h	EEDATA	EECON1	88h
09h	EEADR	EECON2(1)	89h
0Ah	PCLATH	PCLATH	8Ah
0Bh	INTCON	INTCON	8Bh
0Ch – 4Fh	68 General Purpose Registers (SRAM)	Mapped (accesses) in Bank 0	8Ch – CFh
50h – 7Fh			D0h – FFh

☐ Unimplemented data memory location, read as '0'.

Note 1: Not a physical register.

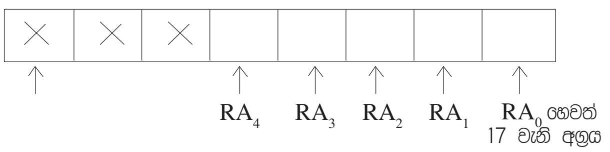
මෙම රූපසටහනට අනුව පිහිටුම් අංක 00h සිට 0Bh දක්වාත්, 80h සිට 8Bh දක්වාත් ඇති රෙජිස්ටර විශේෂ කාර්යයන් සඳහා වෙන් කර ඇති රෙජිස්ටර (Special Purpose Registers, SFR) ලෙසත් පිහිටුම් අංක 0ch සිට 4Fh දක්වා ඇති රෙජිස්ටර සාමාන්‍ය කාර්යයන් සඳහා යොදා ගත හැකි (General Purpose Registers, GPR) රෙජිස්ටර් ලෙසත් හඳුන්වා දී තිබේ.

මෙම සාමාන්‍ය කාර්යයන් සඳහා යොදා ගත හැකි රෙජිස්ටරවලට ක්‍රමලේඛනයේ දී ඔබට අවශ්‍ය වන විචල්‍යයන් හෝ විශේෂ දත්ත ඇතුළත් කළ හැකි ය. එහෙත් විශේෂ කාර්යයන් සඳහා වෙන් කර ඇති රෙජිස්ටරවලට මෙසේ විචල්‍යයන් හෝ දත්ත ඇතුළත් කළ නොහැකි ය. එම රෙජිස්ටර භාවිත කෙරෙනුයේ මයික්‍රොකොන්ට්‍රෝලරයේ ඇති නොයෙකුත් කොටස් හා ඒකක මෙහෙයවීම සඳහා ය. උදාහරණයක් ලෙස TRISA සහ TRISB රෙජිස්ටර මගින් PORT A හෙවත් A තොටුපළ (RA_0 - RA_4 අග්‍ර) හා PORT B හෙවත් B තොටුපළ (RB_0 - RB_7 අග්‍ර) ප්‍රදාන හෝ ප්‍රතිදාන අග්‍ර ලෙස සැකසිය හැකි ය.

මෙහි ඇති විශේෂ කාර්ය රෙජිස්ටරවලින් අත්‍යවශ්‍ය රෙජිස්ටර කිහිපයක් ගැන පමණක් මෙම ලිපියෙන් සාකච්ඡා කෙරේ. අනිකුත් රෙජිස්ටර පිළිබඳ ව ඒවා යොදා ගැනෙන අවස්ථාවන්හි දී විස්තර ඉදිරිපත් කිරීමට අපි බලාපොරොත්තු වෙමු. ඔබට මේ පිළිබඳව තවදුරටත් දැන ගැනීමට අවශ්‍ය නම් PIC 16F84 මයික්‍රොකොන්ට්‍රෝලරයේ දත්ත පත්‍රිකාව www.microchip.com වෙබ් අඩවියට පිවිස ලබා ගත යුතු ය.

අප ගේ සරල පරිපථයේ ක්‍රියාකාරීත්වයට අදාළ ක්‍රමලේඛය සකස් කිරීමේ දී අපට මූලික වශයෙන් විශේෂ කාර්ය රෙජිස්ටර 3ක් වැදගත් වේ. TRISA, PORTA සහ STATUS යනු එම රෙජිස්ටර තුනයි.

TRISA යනු A තොටුපළෙහි අග්‍ර (RA_0 - RA_4) ප්‍රදාන හෝ ප්‍රතිදාන ලෙස සකස් කිරීමට යොදා ගන්නා රෙජිස්ටරයයි. A තොටුපළෙහි අග්‍ර 5ක් (RA_0 - RA_4) ඇති බැවින් මෙම රෙජිස්ටරයේ මුල් බිට් 5 පමණක් භාවිත වේ.

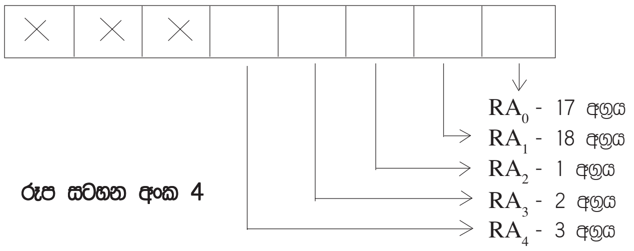


TRISA Register

රූප සටහන අංක 3

රූප සටහන අංක 3ට අනුව Bit 0ට ලියන අගය මත RA_0 හෙවත් 17 වන අග්‍රය ප්‍රදාන අග්‍රයක් ද, ප්‍රතිදාන අග්‍රයක් ද (Input pin or output pin) යන්න තීරණය වේ. ඒ අනුව එම බිට් එක "0" වුව හොත් RA_0 හෙවත් 17 වැනි අග්‍රය ප්‍රතිදාන අග්‍රයක් (Output pin) ලෙස ද "1" වුව හොත් එය ප්‍රදාන අග්‍රයක් (Input pin) ලෙස ද, සකස් වේ. මෙලෙස Bit 1ට ලියන අගය මත RA_1 ද Bit 2ට ලියන අගය මත RA_2 ද Bit 3ට ලියන අගය මත RA_3 ද Bit 4ට ලියන අගය මත RA_4 ද ප්‍රදාන අග්‍ර හෝ ප්‍රතිදාන අග්‍ර ලෙස දිශාගත වේ. A තොටුපළට ගොනු කොට ඇත්තේ අග්‍ර 5ක් පමණක් බැවින් TRISAහි Bit 5, Bit 6 සහ Bit 7 භාවිත නො වේ. එහෙත් B තොටුපළෙහි අග්‍ර 8ක් ඇති බැවින් ඊට අදාළ TRISB රෙජිස්ටරයේ බිට් 8 ම භාවිත වේ.

මීළඟට අපි PORTA රෙජිස්ටරය පිළිබඳ ව හදුරමු. මෙම රෙජිස්ටරයේ ද මුල් බිට් 5 පමණක් භාවිත වේ.

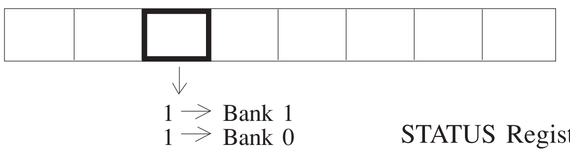


රූප සටහන අංක 4

මෙම රෙසිස්ටරයේ බිට් 0ට ලියන අගය ("1" හෝ "0") අනුව RA_0 හෙවත් 17 වැනි අග්‍රය 5V හෝ 0V බවට පත් වේ. උදාහරණයක් ලෙස මෙම අග්‍රයට සම්බන්ධ කර ඇති LED එකක් දැල්වීම සඳහා එය 5V තත්ත්වයට ගෙන ඒමට මෙම Bit 0හි 1 ලිවිය යුතු අතර බල්බය නිවීම සඳහා එම ස්ථානයට 0 ද ලිවිය යුතු ය. මෙලෙස ම Bit 1ට ලියන අගය අනුව RA_1හි ද Bit 2ට ලියන අගය අනුව RA_2හි ද Bit 3ට ලියන අගය අනුව RA_3හි ද Bit 4ට ලියන අගය අනුව RA_4හි ද වොල්ටීයතාව වෙනස් වේ. මීට අනුරූප B තොටුපළේ අග්‍රයන් සඳහා ඇත්තේ PORTB රෙජිස්ටරයයි.

රූප සටහන අංක 2 හොඳින් පිරික්සූ විට එහි Bank 0 හා Bank 1 ලෙස කොටස් දෙකක් දැකිය හැකි වේ. විශේෂ කාර්ය රෙජිස්ටරවලින් කොටසක් Bank 0හි ද අනෙක් කොටස Bank 1හි ද වේ. මයික්‍රොකොන්ට්‍රෝලරය ක්‍රියා කිරීමට ආරම්භ කරන විට මෙම Bank 0හි ඇති රෙජිස්ටර භාවිත කිරීමට හැකි තත්ත්වයේ පවතී. ඔබට Bank 1හි ඇති රෙජිස්ටරයකට යමක් ලිවීමට අවශ්‍ය වූ විට (උදා-TRISA) මුලින් ම Bank 0හි සිට Bank 1 දක්වා මාරු විය යුතු ය. එසේ මාරු වීමට STATUS රෙජිස්ටරයේ Bit 5හි අගය 1 ලෙස සකස් කළ යුතු ය. එමෙන් ම නැවතත් Bank "0"ට මාරු වීම සඳහා එම බිට් එක "0" කළ යුතු ය.

මී ළඟ ලිපියෙන් අදාළ ක්‍රමලේඛය ඉදිරිපත් කෙරේ.



STATUS Register

මොරටුව විශ්ව විද්‍යාලයේ විද්‍යුත් හා විදුලි සංදේශ අංශයේ
ගාමිණී ජයසිංහ/කෝලිත ධර්මප්‍රිය