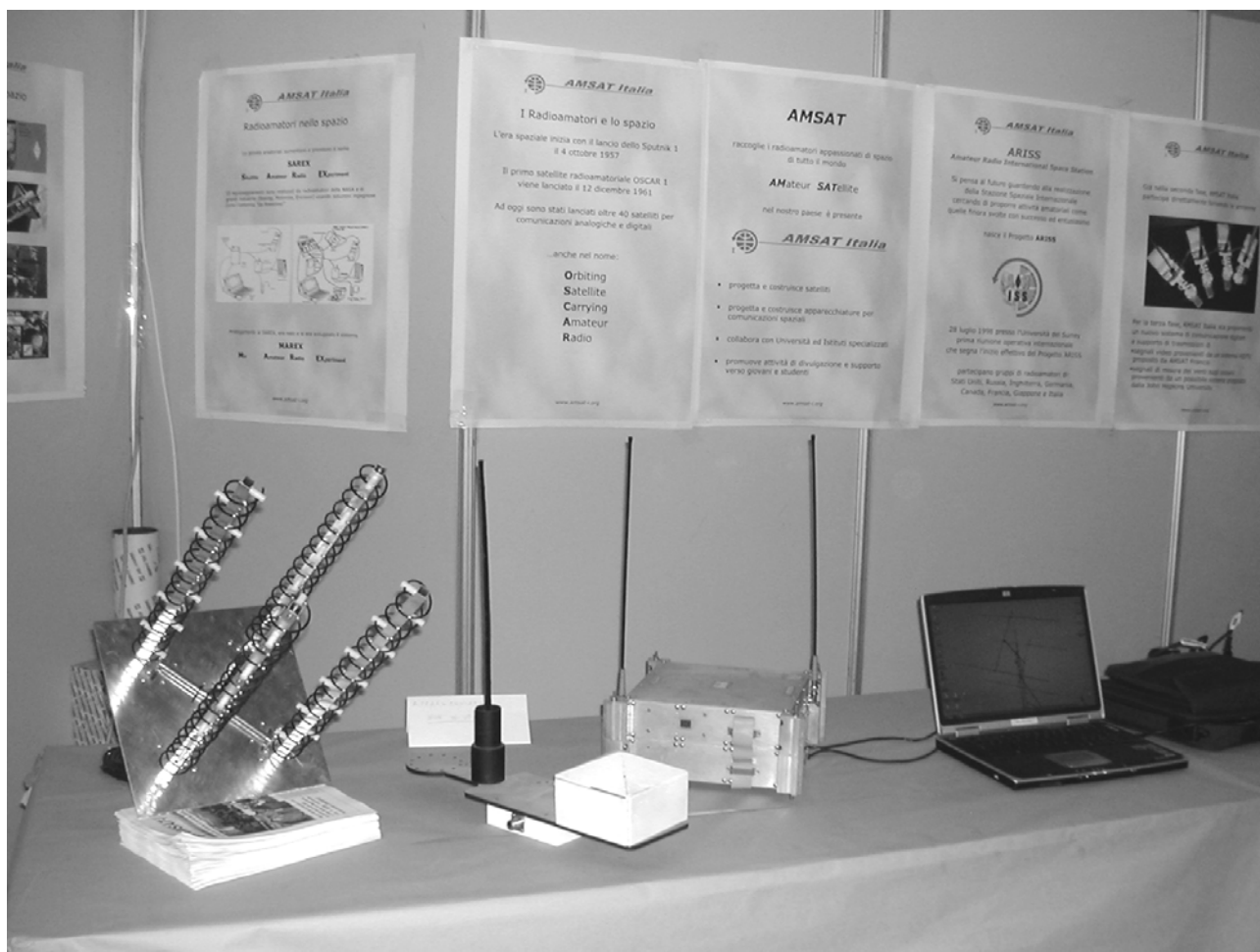




Civitavecchia 2004



**Abbiamo portato
lo spazio tra la
gente!**

In questo numero:

| | |
|---------------------------------|-----|
| Il mio commento | p2 |
| Sole, Macchie Solari ed Energia | p3 |
| Primi passi | p4 |
| Utilizzare i PIC (2.a parte) | p5 |
| Ancora sulle eliche | p10 |
| Alimentatore a 5V | p12 |
| Notizie Associative | p13 |
| Amateur Update | p14 |
| Cartoline dallo spazio | p15 |
| Notiziario Aerospaziale | p16 |

Il mio commento

Questo numero arriva un pò in ritardo sulla prevista tabella di marcia, anche se l'aiuto da parte di alcuni amici c'è stato; la colpa è nel poco tempo da dedicare (purtroppo) alle attività "di piacere" piuttosto che a quelle di lavoro.

Del resto, il nostro Bollettino non può contare nè su un grande numero di collaboratori nè di persone "dedicate" ad esso; è una pubblicazione che rispecchia in pieno lo spirito del Gruppo, dove a contare non sono le date del calendario ma la qualità e la novità del contenuto.

Magari tra noi c'è qualcuno che avrebbe più tempo da dedicare, ma non si è mai fatto avanti ...

Dopo le precisazioni, ecco qualche commento sul "come siamo e dove andiamo".

L'argomento spazio è sempre ricco d'informazioni (vedrete quante notizie aerospaziali ci sono nella solita rubrica ad esse dedicata), mentre lo sconforto quasi totale regna nel mondo radioamatoriale spaziale (leggerete le ultime informazioni su AO40).

Non vi sono neanche novità eclatanti o progetti interessanti (non ce ne sono proprio), quindi anche l'attività svolta di solito è ridotta quasi a zero.

C'è chi si consola con il computer e collegata in VoIP (Voice over IP) stazioni di tutto il modo, oppure usa il PSK31 per fare dei collegamenti di cui non aveva mai neanche sospettato la possibilità.

Alcuni si dedicano ad altro.

In questo quadro, abbastanza desolante, c'è poco da dire o fare, quindi penso di volgere lo sguardo ad un altro settore vicinissimo a noi, ma molto sconosciuto, che è la missilistica amatoriale, dove ci sono (pochi) radioamatori che svolgono attività di rilievo e di cui si sa poco o nulla.

Pensate al dover realizzare motori, strutture, sistemi di controllo, misura e recupero; un mondo completo che va dal semplice hardware al sofisticato software.

C'è posto per tutti, ed in abbondanza.

L'idea futura è di trattare alcuni dei vari aspetti di questo insieme che poco dista dalla "vera" attività spaziale ed è parte invece della nostra attività radioamatoriale (pensate ai trasmettitori per la telemetria e le immagini, ai ricevitori GPS). L'intenzione è di descrivere alcune soluzioni pratiche che magari potranno servire anche per altre cose, ma anche di stimolare nuovi interessi.

Certo che se avete qualche proposta fatemela conoscere, altrimenti potreste rischiare di leggere cose che a voi non interessano HI!

Grazie ai collaboratori e buona lettura a tutti!

Paolo, IW3QBN

AMSAT-I News, bollettino periodico di **AMSAT Italia**, viene redatto, impaginato e riprodotto in proprio. Esso viene distribuito a tutti i Soci. La Redazione di **AMSAT-I News**, è costituita da:

Paolo Pitacco, IW3QBN

Segreteria

Gaspare Nocera, I4NGS

Hanno collaborato

a questo numero:

Nicolò Dallara, IK2MPR

Florio Dalla Vedova, IW2NMB

Alberto Trentadue, IZ0CEZ

Francesco De Paolis, IK0WGF

copertina:

Lo stand AMSAT Italia alla fiera di Civitavecchia (by IK0WGF)

Meeting TriVeneto

Mercoledì 2 giugno 2004 ore 9:00
Cà dei Carraresi - TREVISO

NUOVE TECNICHE AL SERVIZIO DEI RADIOAMATORI

Programma

Saluto dell'Assessore alla Protezione Civile della Provincia di Treviso, Mirco Lorenzon

Ricordo di I3SOY Paolo Sossai

I2SG Gianfranco Sabbadini - Preamplificatore 24GHz no tune

IV3NWW Nico Palermo - Radio digitali

I3AWK Sandro Carra - WI-FI applicazioni in campo radioamatoriale

IW3IA Paolo Castagna - Relazione sul Contest Veneto e Diploma Marconi

Sempre in relazione con i nostri progetti SkyWave ed Ionosfera, il presente articolo descrive l'elemento centrale per lo studio e la previsione dello "Space Weather": il Sole.

Sole, Macchie Solari ed Energia

Nicolò Dallara - IK2MPR

Il disco bianco luminosissimo, dal quale viene emessa la luce, e che ci appare come un corpo dai contorni ben definiti, altro non è che una sostanza gassosa, la "fotosfera" (o sfera di luce) la quale dagli esami con gli spettroscopi è formata da gas la cui temperatura si aggira intorno a 6000° C. La fotosfera è composta per il 75% della materia solare dal gas idrogeno dal 23% circa dal gas elio, il rimanente 2% è formato da altri elementi chimici.

Una domanda che si posero i primi Studiosi del sole fu quella di capire il perché la fotosfera appare come un disco dai contorni ben definiti, dato che gli elementi chimici sono allo stato gassoso.

L'osservazione del sole, specie durante le eclissi di luna, evidenzia attorno al sole una corona di luce attorno al disco oscurato dalla luna. Vicino al bordo è visibile anche un anello di colore rosso chiamato "**cromosfera**" (o sfera del colore) formata prevalentemente da idrogeno, il quale alle alte temperature emette questo tipo di luce visibile.

Dalla corona verso la fotosfera il gas diventa sempre più denso, finché ad una certa profondità, verso l'interno della fotosfera, la compressione del gas dovuta alla forza di attrazione di gravità del sole è tale da farlo diventare opaco.

In poche migliaia di Km la trasparenza si arresta ed i contorni che si osservano diventano molto netti, tanto da far apparire il globo del sole come un disco dai contorni ben definiti.

Osservando la superficie del sole con potenti telescopi si osservano delle enormi colonne di gas che prodotte da violente correnti scendenti, portano in superficie la materia degli strati più interni.

L'osservazione metodica della fotosfera ha portato alla rilevazione di *immensi vortici nei quali i gas turbinano per l'effetto di forze magnetiche di intensità elevata.*

Tali vortici, dette "**Macchie Solari**", *appaiono come zone scure in quanto la loro temperatura si aggira intorno ai 4500 °C, temperatura decisamente inferiore alla temperatura della fotosfera circostante alla macchia solare.*

Sulle macchie solari si tornerà a parlare in futuro.

Fotografando il sole con speciali strumenti detti "coronografi", che consentono la visione del sole in un solo colore, cioè una particolare lunghezza d'onda, è possibile osservare le eruzioni di gas.

Queste eruzioni incanalate/guidate nello spazio da intensi campi magnetici che si formano nelle zone più attive del sole, formano degli archi molto alti composti da materiale ionizzato.

Questi fenomeni si verificano con maggiore intensità ogni undici anni, quando cioè il sole è al massimo della sua attività. E' importante sottolineare come l'energia generata all'interno del sole produca calore e di conseguenza una elevatissima quantità di lavoro rimuovendo e trasformando masse di gas.

Il lettore attento, a questo punto, si sarà certamente posto due domande: come si genera l'energia all'interno del sole e quali forze equilibrano la forza di attrazione di gravità sui gas della fotosfera? Il diametro del sole è di circa 1.400.000 km e la massa è di circa 333.000 volte quella dalla terra; pertanto il peso che esercitano i vari strati di gas sulla parte più interna del sole deve essere enorme.

Ogni gas è formato da molecole, se la temperatura è molto elevata le molecole si scindono negli atomi componenti, l'energia termica muove questi atomi a velocità altissime anche se non compiono mediamente grandi spostamenti.

Pertanto ogni gas va immaginato come una quantità di molecole in agitazione continua. La pressione in un gas è proprio dovuta alle forze in urto tra gli atomi.

Tanto maggiore è la temperatura, tanto maggiore è la pressione di un gas.

Nel sole, l'enorme pressione esercitata dagli atomi che compongono il gas interno bilancia il peso dei gas degli strati esterni, peso che dipende dalla attrazione di gravità del sole.

Pertanto più ci si avvicina verso il centro del sole, maggiore è il peso degli strati superiori e di conseguenza è necessario che al centro del sole vi siano temperature molto elevate.

Secondo il modello scientifico più accreditato, si stima che al centro del sole la temperatura sia intorno ai 25 milioni di gradi.

Resta a questo punto da chiarire quale siano i meccanismi che generano il calore e quale sia il combustibile che "viene bruciato" dal sole.

A queste domande hanno dato la prima volta una risposta nel 1927 i ricercatori R.E. Atkinson e G.F. Hontermans, i quali sostenevano che la fonte dell'energia risiede nelle relazioni e nelle forze di natura atomica.

Come è noto ogni atomo è costituito da un nucleo (carico di elettricità positiva) e da vari elettroni (cariche di elettricità negativa) che sono in numero sufficiente per neutralizzare la carica positiva del nucleo, rendendo dunque l'atomo neutro.

Il nucleo a sua volta è formato da protoni, a cui si deve la carica positiva, e dai neutroni, a cui si deve una carica elettrica neutra.

I neutroni, nei confronti dei protoni i quali avendo carica dello stesso segno tenderebbero a respingersi all'interno del nucleo, fungono come da "collante" insieme alla forza nucleare. Inoltre, protoni e neutroni hanno circa la stessa massa e pertanto contengono circa la stessa quantità di energia.

Gli atomi di idrogeno hanno un solo protone, gli atomi di elio hanno due protoni e due neutroni.

Alle temperature elevatissime del sole gli atomi di idrogeno hanno perduto gli elettroni a causa degli urti che avvengono tra gli atomi.

In queste condizioni i protoni di idrogeno, a causa anche dell'enorme energia che questi nuclei di idrogeno possiedono, si urtano con tale violenza da riuscire a "fondersi" per formare assieme ai neutroni nuclei di atomi di elio.

In altre parole due protoni e due neutroni così ottenuti formano un nuovo nucleo di atomo di elio: questo è in sintesi il processo di "Fusione nucleare".

Il processo di fusione nucleare rileva una fondamentale caratteristica: la somma delle masse dei due protoni di due generici atomi di idrogeno e due generici neutroni prima della fusione è maggiore della massa del nuovo nucleo dell'atomo di elio ottenuto.

Resta da capire dove finisce la massa che protoni ed neutroni perdono per formare il nucleo di elio.

Intorno al 1905 A. Einstein con la sua teoria sulla relatività, oggi ampiamente verificata, affermava che *laddove sparisce la materia deve comparire una certa quantità di energia.*

Questo concetto è legato alla nota formula matematica : dove si evince che l'energia "E" è fortemente legata alla massa "m" tramite la velocità della luce "c" al quadrato, cioè $E=mc^2$.

Pertanto ad una piccola perdita di massa corrisponde una elevatissima quantità di energia emessa; energia che permette al sole di trasformare l'idrogeno in elio.

Ogni secondo il sole perde circa 7 milioni di tonnellate di idrogeno pari a circa 0,01% di tutta la massa solare esistente dalla formazione del sole: dei 7 milioni circa 4 milioni di tonnellate si trasformano in energia per la fusione nucleare.

La durata del sole è limitata dalla continua crescita del suo nucleo, crescita dovuta alla formazione di protoni elio. Si ipotizza che quando il nucleo raggiungerà una certa grandezza il sole si espanderà inglobando il sistema solare.

La storia di un appassionato di Spazio ... sempre più radio-amatoriale !

Primi Passi ...

Florio Dalla Vedova - IW2NMB

Carissimi, quello che sto per raccontarvi in queste poche righe è per me l'inizio di un percorso che penso (spero) durerà tutta la vita : le (mie) tappe necessarie per diventare radio-amatore "Spaziale" !

Ho 35 anni adesso e, già appassionato dallo Spazio da adolescente, ho conseguito i studi per diventare ingegnere aerospaziale. Da vero appassionato (o pazzo per altri !), lavoro di giorno in una ditta aerospaziale di Milano e di sera su i progetti SkyWave e Ionosfera.

E' all'epoca dei miei studi (fine dei anni '80) che sono venuto a conoscenza dell'AMSAT e di questi suoi satelliti costruiti con tanta volontà, pochi mezzi, molta "débrouillardise" e ... una grandissima voglia di fare, imparare, condividere.

Complimenti a questi mi sono detto ! ma allora non mi sono iscritto.

Ho iniziato a lavorare ... nel settore Spazio : prima a Tolosa, poi in Olanda, a Roma e infine qui a Milano.

Raggiunta una certa stabilità, mi sono però ricordato di AMSAT e ho fatto atto di candidatura : sono così diventato il Socio AMSAT-Italia n° 184 ... *senza possedere la licenza radio o avere mai giocato con la CB !*

Pochi mesi dopo questa prima iscrizione, mi sono allora interessato al concetto del **nominativo**: questa caratteristica del mondo dei radioamatori è molto bella perché (secondo me) promuove l'idea di fraternità senza confini.

Abbiamo tutti la stessa passione, ma un percorso diverso ...

In AMSAT-Italia, questo percorso l'ho voluto attivo ! Per questo ho tra l'altro proposto, e ci lavoro con alcuni di voi (grazie !), i progetti **SkyWave** e **Ionosfera**.

Penso in effetti che **tutti noi abbiamo delle capacità e conoscenze da condividere, applicare su progetti di nostro interesse**. Per il resto serve solo lanciarsi !

Sembrava dunque naturale a questo punto pensare alla radio stessa. Le idee erano chiare : uno scanner "all-bands, all modes" per ascolto terrestre, capace un domani di servire anche su traffico satellitare.

E così, grazie anche alle risposte ricevute tramite la nostra lista e-mail (amsati@microtelecom.it) mi sono finalmente deciso per il Kenwood TH-F7E !

Il percorso si ferma qui ? Certo che no : adesso tocca l'antenna per traffico satellitare ! Questa però la voglio realizzare come le proprie mani ... il modello ? una replica dell'Arrow antenna e questo sarà sicuramente il soggetto di un prossimo articolo nel nostro Bollettino.

E dopo questo ? Le idee non mancano : oltre ai progetti SkyWave e Ionosfera m'interessa anche di meteorologia e di osservazione della Terra ...

A presto dunque,

73 de Iw2nmb, Florio

Continua la descrizione dell'impiego della famiglia dei PIC.

Utilizzare i PIC

2.a parte

Alberto Trentadue - IK0CEZ

Introduzione

Nella prima parte, pubblicata nel numero scorso, ho introdotto l'argomento dei PIC e nel presentarne uno dei modelli, il PIC16F628, ho elencato una serie di funzionalità disponibili nella MCU. In questa seconda parte proverò ad approfondire alcuni dei concetti presentati. L'intenzione è non proprio di spiegare i dettagli dell'uso di questi microcontrollori, che lascio ovviamente al desiderio della sperimentazione diretta, piuttosto quella di gettare un minimo di luce su questa materia, così da stuzzicare la curiosità dei più diffidenti.

La configurazione del 628

Nella prima parte avevo accennato, nel descrivere il 628, che i pin di I/O sono "fino a" 16 e che è possibile configurare la MCU per determinare quali funzioni sono disponibili sui tali pin.

La necessità di scegliere il ruolo di questi pin dipende dalle numerose funzioni realizzate nel chip che però richiederebbero molti più pin dei 16 disponibili per essere tutte contemporaneamente accessibili. Questo a volte può essere percepito come un limite da parte del progettista che in qualche modo vorrebbe sempre usufruire di tutto ciò che ha sottomano.

E' pur vero, tuttavia, che di MCU e CPU ce ne sono a centinaia tra marche e modelli, per cui il progettista che ha scelto proprio il PIC per la sua realizzazione, ritiene accettabile la disponibilità di funzioni ed è ripagato dalla semplicità di utilizzo. Inoltre, il tipo e la complessità dei progetti che utilizzano i PIC sono tali da poter largamente accettare questo tipo di limitazione.

La configurazione iniziale del dispositivo

Normalmente, nella stesura di un programma per il 628, la prima operazione vera è propria da eseguire è la configurazione dei cosiddetti "device bit". Questi sono i bit di una locazione "virtuale" della memoria programma, la 2007h (decimale 8199). Essendo la memoria programma di 2K, questo valore viene utilizzato simbolicamente dal PIC per individuare certi registri che controllano le funzioni di base della MCU. Questa operazione è talmente fondamentale e standard nella programmazione del 628 che nel linguaggio assemblativo dei PIC (l'MPASM) essa è fornita come direttiva di programmazione da specificare alla prima riga (direttiva `__CONFIG`). Nei tool visuali di programmazione la configurazione dei "device bit" è una funzione disponibile da mouse e tastiera.

Vediamo il significato di questi bit (tabella 1):

| BIT | USO | VALORE | SIGNIFICATO |
|-------------|--|--------|--|
| CP1:CP0 | Selezionano l'opzione di protezione del codice | 11 | Nessuna protezione |
| | | 10 | Protetto il segmento compreso tra 0400h (dec.1024) e 07FFh (dec. 2047) |
| | | 01 | Protetto il segmento compreso tra 0200h (dec.512) e 07FFh (dec. 2047) |
| | | 00 | Tutta la memoria programma è protetta |
| DP | Seleziona l'opzione di protezione della EEPROM dati | 1 | Nessuna protezione |
| | | 0 | EEPROM dati protetta |
| BODEN | Seleziona l'opzione "Brown-out Reset" | 1 | Abilita |
| | | 0 | Disabilita |
| PWRTE | Seleziona il timer di reset al power-on | 1 | Disabilita |
| | | 0 | Abilita |
| MCLRE | Seleziona la funzione del pin 4 | 1 | Pin 4 è un master reset attivo basso (MCLR) |
| | | 0 | Pin 4 è un pin di I/O |
| WDTE | Seleziona l'opzione di watchdog timer | 1 | Abilita |
| | | 0 | Disabilita |
| FOSC2:FOSC0 | Selezionano il tipo di oscillatore per il master clock | 111 | Resistore esterno (ER) sul pin 16, con funzione di CLKOUT sul pin 15 |
| | | 110 | Resistore esterno (ER) sul pin 16 senza CLKOUT, pin 15 è di I/O |
| | | 101 | RC interno (INTRC) con CLKOUT su pin 15 |
| | | 100 | RC interno (INTRC) senza CLKOUT, pin 15 è di I/O |
| | | 011 | Clock esterno (EC) sul pin 16 |
| | | 010 | Risuonatore o cristallo ad alta frequenza (HS) tra i pin 15 e 16 |
| | | 001 | Risuonatore o cristallo tra i pin 15 e 16 |
| | | 000 | Risuonatore o cristallo tra i pin 15 e 16, Low Power |

Tabella 1 - device bit

Prima di descrivere un po' più in dettaglio queste opzioni, osserviamo un paio di cose. La prima è che alcune di queste opzioni già presuppongono una scelta sull'essere o no "pin di I/O" alcuni pin (p.e. MCLRE e FOSCx). Vediamo poi un esempio di uso della direttiva di configurazione hardware:

```

;   DEVICE Configuration bit are set here
;   __CONFIG __XT_OSC & __PWRTE_ON & __WDT_OFF &
;   __BODEN_OFF &
;   __CP_OFF & __LVP_OFF & __MCLRE_ON
...

```

Gli ambienti di sviluppo (come l'MPLAB) definiscono dei simboli per ciascuno dei settaggi descritti nella Tabella 1, così che il programmatore non debba ricordarsi l'esatta posizione e valore dei bit. Questi simboli sono maschere di bit il cui AND logico produce la configurazione voluta. Vediamo ora il significato di questi settaggi.

Protezione del codice

La protezione del codice permette di offuscare la lettura del programma in fase di programmazione del chip, in modo che non possa essere letto e disassemblato. E' una feature comoda per l'attuazione di politiche di copyright.

Protezione della memoria EEPROM dati

Il 628 dispone di 128 bytes in una speciale EEPROM dati accessibili da programma. Questa opzione protegge il contenuto di questa EEPROM in fase di programmazione del chip.

Power-On reset timer (PWRT)

Il 628 fornisce una funzione di ritardo di 72ms sul reset laddove sia necessario attendere che le condizioni di alimentazione (V_{dd}) siano stabili.

Brown-out Detect reset (BOD)

Il 628 fornisce una funzione di rilevamento di oscillazione dei valori dell'alimentazione (V_{dd}) rispetto ad una soglia (VBOD, intorno a 4V) per più di 100 μ s. Se V_{dd} scende al di sotto di questa soglia, viene generato un master reset. In unione con l'opzione PWRT, tale reset durerà almeno 72ms a partire dall'istante in cui V_{dd} torna definitivamente sopra a VBOD. Questa funzione è particolarmente utile quando si vuole essere sicuri che il programma non cada in stati imprevisti in condizioni di instabilità dell'alimentazione

Master Clear su Pin 4 (MCLR)

Se si vuole controllare dall'esterno il master reset, è necessario configurare il pin 4 per questa funzione. In questo caso, se questo pin viene portato a massa, un evento di master reset viene generato. Se ciò non viene abilitato, il pin 4 resta un normale pin di I/O.

Watchdog Timer

Il 628 dispone dell'istruzione SLEEP. Questa istruzione ferma l'esecuzione e mette la MCU in uno stato di basso consumo. Uno dei modi per uscire dallo stato di SLEEP è abilitare e programmare il watchdog timer. Questo timer

viene controllato da una rete RC interna con un intervallo tipico di 18 ms. E' possibile programmare la durata del watchdog per un multiplo di questo intervallo tipico fino ad un fattore 128 (2,3 secondi).

Generazione del master clock

Il master clock del 628 può essere generato da varie fonti. E' utile ricordare che ogni istruzione del 628 impiega in generale 4 cicli di master clock. Le opzioni di generazione sono:

- 1 Una rete RC con il resistore esterno (ER): collegando una resistenza verso massa sul pin 15, si possono ottenere varie frequenze di clock. Ad esempio, 1K Ω genera un clock di 10MHz, 100K Ω generano 1,6MHz. La relazione può essere trovata sul data sheet.
- 2 La rete RC interna (INTRC): fornisce un clock nominale di 4MHz;
- 3 Clock esterno (EC): il segnale di clock proviene dall'esterno, per esempio da un'altro dispositivo che fornisce la sincronizzazione globale;
- 4 Cristallo di quarzo o risonatore ceramico tra i pin 15 e 16. Il settaggio HS si riferiscono a valori uguali o superiori ad 8MHz. Per frequenze inferiori a 200kHz si seleziona il modo Low Power (LP)

L'opzione CLKOUT permette di propagare il master clock ad altri dispositivi.

Nelle configurazioni ER e INTRC è possibile da programma ridurre il master clock al valore di 37 KHz (Dual Speed Oscillator Mode). E' un modo alternativo allo SLEEP per entrare in uno stato di basso consumo.

La configurazione dell'I/O

Dopo aver configurato opportunamente il dispositivo, il programmatore deve preoccuparsi della configurazione dei pin di I/O, qualora questi non siano già stati assegnati a qualche altra funzione come al paragrafo precedente.

Sui pin di I/O del 628 sono multiplate le seguenti funzioni:

- 2 porte di I/O (input TTL/output CMOS) ad 8 bit;
- 2 comparatori analogici (2 input, 1 output ciascuno);
- 3 moduli timer/contatore (1 dei quali non accessibile dall'esterno);
- linea di interrupt;
- una interfaccia seriale (1 input e 1 output);
- una linea capture/compare/PWM;
- interfaccia di programmazione on-chip, low power.

La tabella 2 identifica i bit di questi registri con i pin del chip.

Non sono sicuro se descriverò tutte queste funzioni... Anche perchè alcune di esse non le ho mai provate personalmente. Ma sicuramente posso cominciare da

| PIN | PORT A | Funzione I/O alternativa | Funzione statica di device |
|-----|---------------------|---|--|
| 17 | RA0 | Input invertente Comparatore #1 | |
| 18 | RA1 | Input invertente Comparatore #2 | |
| 1 | RA2 | Input non invertente Comparatore #2 | |
| 2 | RA3 | Input non invertente Comparatore #1 Output Comparatore #1 | |
| 3 | RA4 | Output Comparatore #2 Input clock Timer #0 | |
| 4 | RA5 (solo input) | | MCLR |
| 15 | RA6 | | Pin2 oscillatore esterno Clock Out |
| 16 | RA7 | | Pin 1 oscillatore esterno Clock Inp |
| PIN | PORT B | Funzione I/O alternativa | Funzione statica di device |
| 6 | RB0 | Linea di Interrupt | |
| 7 | RB1 | Input seriale asincrono linea dati I/O seriale sincrono | |
| 8 | RB2 | Output seriale asincrono linea clock seriale sincrono | |
| 9 | RB3 | Clock/Compare/PWM | |
| 10 | RB4 | Abilitazione low-power programming | |
| 11 | RB5 | | |
| 12 | RB6 | Input clock Timer#1 output oscillatore Timer #1 Low-power programming clock | |
| 13 | RB7 | Input oscillatore Timer#1 Low-power programming data | |

Tabella 2 - Pin di I/O

quelle di base, ovvero le porte di I/O.

Le porte di I/O del PIC sono due, dette PORTA e PORTB. Queste due porte sono mappate come due comuni registri dati. Perciò usare l'I/O è tanto facile quanto leggere o scrivere una qualsiasi altra locazione di memori programma (detta "file", se ricordate la prima parte). Ciascun pin di I/O di è bidirezionale, nel senso che può essere usato sia come input che come output, ovviamente non contemporaneamente.

Quando scriviamo un '1' su di un bit ti output avremo Vcc (+5V) sul relativo pin, uno '0' fornisce Vss (GND) sul pin. Viceversa il livello Vcc su di un pin di input è letto come un '1' dal programma, il livello Vss è letto come '0'.

Sembra banale no? Il bello è che lo è veramente!

Da notare che RA4 è "open collector" (una "sorpresa" che può creare dei problemi...) mentre RA5 è solo di input.

I pin di PORTB sono dotati tutti di un Pull-Up debole realizzato in MOS e configurabile da programma.

La decisione di quanti e quali pin verranno usati per l'I/O si prende normalmente in fase di progetto e la configurazione si effettua all'avvio del programma.

Invece, lo stato di input o output di ciascun pin di I/O può essere cambiato in qualsiasi momento durante l'esecuzione.

Questo avviene mediante due registri di configurazione

dell'I/O detti TRISA e TRISB, i cui valori configurano l'hardware delle porte di I/O.

Vediamo ora un esempio, che riassume tutti i concetti descritti finora. Questo esempio verrà man mano ampliato nel corso degli articoli.

```

; Esempio #1

#include <p16f628.inc>
    processor 16F628
    radix hex
;Inizializzazione device
    __CONFIG _XT_OSC & _PWRTE_ON & _WDT_OFF &
    _BODEN_OFF & _CP_OFF & _LVP_OFF & _MCLRE_ON

;- valore per il baudrate: 1200
; NOTA: il tempo di un bit è di 833 us,
; cioè permette l'esecuzione di 833 istruzioni
; PIC a 4MHz
    BAUD_SETTING equ 0x33

org 0x00    ; Al power-on, l'esecuzione
            ; riparte da 0x0
            goto inizio

inizio
bcf STATUS, RP0 ; Seleziona il Bank 0
clrf PORTA    ; Inizializza PORTA
movlw 0x4    ; RB2(TX)=1 Per la comunicazione
            ; seriale
movwf PORTB

```

```

movlw 0x07      ; Disabilita la funzione di
                ; comparatore
movwf CMCON     ; abilitando i pin per le funzioni
                ; di I/O

bsf STATUS, RP0 ;Seleziona Banco 1

movlw 0x20
movwf TRISA     ;Setta RA<4:0> come output
; PORTB :
; RB<1> input per supportare la ricezione seriale
; RB<3> input
; RB<4> output
; RB<5> output
; TRISB: 00001010
movlw 0x0A
movwf TRISB

bsf TXSTA, TXEN ; Abilita il TX seriale asincrono
movlw BAUD_SETTING ;setting per 2400 baud
                ; @clock 4 MHZ
movwf SPBRG

bcf STATUS, RP0 ;Seleziona il Bank 0
; Inizializzazione RX seriale asincrono
; Abilita seriale ricezione continua (CREN)
bsf RCSTA, CREN
...

```

Alcune note a questo esempio:

- 1 Ad eccezione del simbolo BAUD_SETTING, tutti gli altri non sembrano definiti da nessuna parte. In realtà la direttiva #include <p16f628.inc> ha incluso nel programma tutte le definizioni dei simboli che fanno riferimento all'architettura del 628, così come definiti nel data sheet. In questo modo non è necessario conoscerne esattamente gli indirizzi.
- 2 Durante l'esecuzione è stato necessario selezionare il banco (bank 0, bank 1). Il motivo di ciò sta nel fatto che i registri di memoria file (224 in tutto) sono distribuiti su di un spazio di indirizzi tra 0h e 1FFh (512 decimale), cioè 9 bit. Come visto nella prima parte, l'OPCODE include istruzione ed argomento, per cui solo 7 bit sono disponibili per l'indirizzamento. I rimanenti 2 bit sono allocati nei bit RP0 ed RP1 del registro di stato (STATUS) e devono essere valorizzati opportunamente quando si vuole avere accesso ad un determinato banco. E' quindi come se ci fossero 4 banchi di indirizzamento, anche se non completamente indirizzabili. La mappa di memoria è disponibile nel data sheet.
- 3 In questo esempio è stato disabilitato la funzione di comparazione (per i pin 1, 2, 3, 17 e 18) ed abilitata la seriale asincrona (pin 7 e 8). In realtà la seriale asincrona avrebbe anche bisogno di configurare l'interrupt, ma di questo vedremo più avanti.

L'interrupt

Passiamo ora ad un'altra importante funzionalità del 628.

A dire il vero non è niente di originale, ma tuttavia scoprire che i PIC nella loro "semplicità" hanno anche la possibilità di gestire l'interrupt è sempre una buona cosa.

I PIC hanno un unico livello di interrupt che viene gestito con la chiamata alla routine di servizio (ISR) in una locazione predefinita.

Nel 628 tale locazione è l'indirizzo 0004h, per cui qualsiasi codice viene posizionato nella locazione 0004 (con org 0x4) diventa implicitamente una ISR.

Un solo interrupt vi sembra poco? Probabilmente per la complessità dei compiti tipici gestibili dai PIC è sufficiente. Per gestioni più complesse è forse necessario rivolgersi a MCU più complessi o a CPU.

L'interrupt del 628 può però essere generato da molte sorgenti, praticamente da ognuno dei moduli funzionali di cui è composto.

Ci sono quattro sorgenti di principali: la PORTB (sulla variazione del valore), la linea esterna (pin 6), il Timer 0 (sull'overflow) e le periferiche.

A loro volta, queste ultime possono essere: il modulo seriale (USART) in RX e TX, il comparatore, la EEPROM dati (fine scrittura), i Timer 1 e 2 (overflow), il Capture/Compare/PWM.

Tutta la gestione degli interrupt avviene mediante tre registri: INTCON, PIE1 e PIR1.

Vale la pena vedere nel dettaglio i bit di questi registri: si potrà infatti apprezzare la semplicità della programmazione dell'interrupt.

INTCON è così organizzato:

| BIT | NOME | UTILIZZO |
|-------|------|---|
| Bit 0 | RBIF | Flag evento sorgente PORTB |
| Bit 1 | INTF | Flag evento interrupt linea esterna (Pin 6) |
| Bit 2 | TOIF | Flag evento interrupt Timer 0 overflow |
| Bit 3 | RBIE | Abilita la sorgente PORTB |
| Bit 4 | INTE | Abilita la linea esterna (Pin 6) |
| Bit 5 | TOIE | Abilita la sorgente Timer 0 overflow |
| Bit 6 | PEIE | Abilita le sorgenti periferica |
| Bit 7 | GIE | Abilita l'interrupt |

Tabella 3 - I bit di INTCON

Bisogna immaginare le coppie di bit [TOIE, TOIF], [INTE, INTF] e [RBIE, RBIF] in AND logico.

I bit di abilitazione sono settati dal programma principale; i bit di flag invece sono settati ad 1 all'attuarsi del relativo evento.

I risultati di questi AND logici sono messi in OR ed il risultato di questo è messo in AND con GIE.

La figura seguente descrive il tutto:

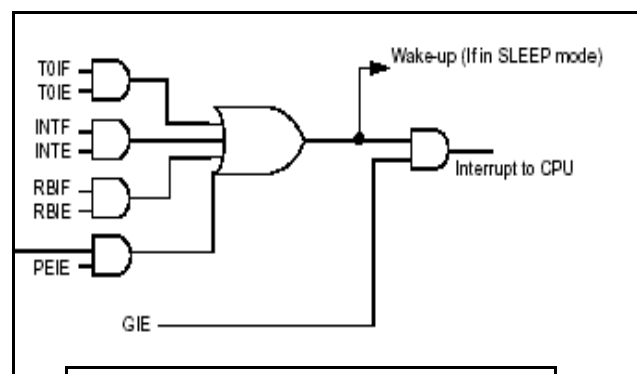


Figura 1 - La struttura delle linee di INTCON

Questa semplice rete AND/OR mostra come l'interrupt è la propagazione di una o più sorgenti attraverso bit di abilitazione (TOIE, INTE, RBIE, PEIE).

La linea abilitata da PEIE (quella con l'asterisco) è il risultato di una struttura AND/OR analoga a quella mostrata, comprendente le linee di interrupt dei moduli di periferica.

Il tutto è controllato dai registri PIE1 e PIR1. PIE1 (vedi Tabella 4) contiene i bit di abilitazione, mentre PIR1 (vedi Tabella 5) contiene i bit di flag.

| BIT | NOME | UTILIZZO |
|-------|--------|--|
| Bit 0 | TMR1IE | Abilita l'interrupt di overflow TIMER 1 |
| Bit 1 | TMR2IE | Abilita l'interrupt di overflow TIMER 2 |
| Bit 2 | CCP1IE | Abilita l'interrupt di CCP |
| Bit 3 | n.d. | Non disponibile, '0' in lettura |
| Bit 4 | TXIE | Abilita l'interrupt di TX della USART |
| Bit 5 | RCIE | Abilita l'interrupt di RX della USART |
| Bit 6 | CMIE | Abilita l'interrupt del comparatore |
| Bit 7 | EEIE | Abilita l'interrupt di fine scrittura EEPROM |

Tabella 4 - I bit di PIE1

| BIT | NOME | UTILIZZO |
|-------|--------|-----------------------------------|
| Bit 0 | TMR1IF | Flag evento overflow TIMER 1 |
| Bit 1 | TMR2IF | Flag evento overflow TIMER 1 |
| Bit 2 | CCP1IF | Flag evento CCP |
| Bit 3 | n.d. | Non disponibile, '0' in lettura |
| Bit 4 | TXIF | Flag evento TX della USART |
| Bit 5 | RCIF | Flag evento RX della USART |
| Bit 6 | CMIF | Flag evento comparatore |
| Bit 7 | EEIF | Flag evento fine scrittura EEPROM |

Tabella 5 - I bit di PIR1

Ciascun bit di PIE1 è in AND con il corrispondente bit di PIR1. Tutti gli AND sono poi combinati in OR ed il risultato è la linea indicata dall'asterisco nella precedente figura 1. L'esempio che segue è una elaborazione dell'esempio #1, con l'aggiunta della configurazione dell'interrupt di RX dell'USART. Maggiori dettagli sull'USART li vedremo nel prossimo articolo.

Le aggiunte sono evidenziate in grassetto

```

; Esempio #2
#include <p16f628.inc>
processor 16F628
radix hex
;Inizializzazione device
__CONFIG_XT_OSC & _PWRTE_ON & _WDT_OFF &
_BODEN_OFF & _CP_OFF & _LVP_OFF & _MCLRE_ON

;- valore per il baudrate: 1200
; NOTA: il tempo di un bit è di 833 us,
; cioè permette l'esecuzione di 833
; istruzioni PIC a 4MHz
BAUD_SETTING equ 0x33
org 0x00 ; Al power-on,
; l'esecuzione riparte da 0x0
goto inizio

inizio
bcf STATUS, RP0 ; Seleziona il Bank 0

gie_01
bcf INTCON,GIE ; Disabilita tutti gli
; interrupts
btfsc INTCON,GIE ; MicroChip raccomanda
; questa operazione
goto gie_01 ; per disabilitarli.

```

```

clrf PIR1 ; Azzerare tutti i flag bit
; di PIR1

clrf PORTA ; Inizializza PORTA
movlw 0x4 ; RB2(TX)=1 Per la comunicazione
; seriale

movwf PORTB
movlw 0x07 ; Disabilita la funzione di
; comparatore
movwf CMCON ; abilitando i pin per le
; funzioni di I/O

bsf STATUS, RP0 ;Seleziona Banco 1

movlw 0x20
movwf TRISA ;Setta RA<4:0> come output

; PORTB :
; RB<1> input per supportare la ricezione seriale
; RB<3> input
; RB<4> output
; RB<5> output
; TRISB: 00001010
movlw 0x0A
movwf TRISB
bsf TXSTA, TXEN ; Abilita il TX seriale
; asincrono
movlw BAUD_SETTING ;setting per 2400 baud
; @clock 4 MHZ
movwf SPBRG

; Inizializzazione interrupt
movlw 0x20
movwf PIE1 ; Abilita solo l'interrupt
; di RX USART
bcf STATUS, RP0 ;Seleziona il Bank 0
; Inizializzazione RX seriale asincrono
; Abilita seriale ricezione continua (CREN)
bsf RCSTA,CREN

; Abilita gli interrupt di periferica
movlw 0xC0
movwf INTCON
; Abilita ricezione seriale (SPEN)
bsf RCSTA,SPEN
.....

```

In sostanza, si attiva il livello di interrupt quando uno o più eventi settano ad '1' la linea "MCU interrupt".

A questo punto l'MCU attende tra 3 e 4 cicli istruzione (ciascuno di 4 colpi di master clock), resetta GIE, disabilitando così ogni altra sorgente verificatasi nel frattempo, e poi salta a 0004h.

Quindi in realtà si può abilitare più di una sorgente di interrupt, a patto che la ISR verifichi e gestisca selettivamente tutte le sorgenti abilitate.

La sorgente può essere verificata testando il relativo bit di Flag in INTCON o in PIR1.

Sarà compito dell'ISR resettare a '0' tale bit di flag, così da "riarmare" quella sorgente.

Se più di un'evento di interrupt si è verificato, ovviamente la ISR ne potrà servire uno alla volta.

Ma questo non è un problema, dato che l'istruzione di return dall'interrupt (RETFIE) setta nuovamente ad '1' GIE. Così facendo l'interrupt accodato sarà servito subito dopo. Un minimo di attenzione però deve essere prestata in questi casi, per evitare che temporizzazioni particolari tra gli eventi lascino indefinitamente in coda certe sorgenti in favore di altre.

La ISR deve essere una routine relativamente breve.

Ovviamente il termine "breve" è relativo ai tempi del programma principale, per cui non si può dare una misura assoluta e comunque tutto dipende dalle necessità specifiche.

Come noto riguardo alle ISR, la prima operazione da fare è

il salvataggio del contesto e l'ultima è il ripristino del contesto medesimo.

Il contesto del programma principale è composto, come minimo, dal registro di lavoro W e dal registro STATUS, e da tutte quelle altre locazioni che possono subire effetti collaterali dannosi da parte dell'ISR.

Nel salvare tali registri è necessario definire locazioni di appoggio per essi.

Dato che la lettura con MOVWF e MOV ha effetto sul bit Z di STATUS e quindi sarebbe distruttiva per STATUS stesso, si preferisce usare l'istruzione SWAPF (lo swap dei nibbles di un registro) che non ha effetto sullo stato.

Il listato seguente mostra le estremità di una tipica ISR:

```
org 0x4

MOVWF APP_W      ; Copia W in un registro
                  ; temporaneo
SWAPF STATUS,W  ; Scambia i nibbles di
                  ; STATUS
                  ; e lo salva in W
BCF STATUS,RP0  ; Seleziona il banco 0
MOVWF APP_STATUS ; Copia STATUS dentro a
                  ; Temporary register
                  ; in Bank0
:
: qui la ISR
:
SWAPF APP_STATUS,W ; Riporta il valore
```

```

; originario di
; STATUS in W
MOVWF STATUS    ; Ricarica il valore di
; STATUS (ed
; implicitamente del banco
; originario)
SWAPF APP_W,F  ; Scambia una prima volta
; i nibbles
; di W originario
SWAPF APP_W,W  ; Li riscambia e li carica
; in W,
; STATUS non viene influenzato.
```

Questo esempio funziona qualsiasi sia il banco corrente al momento dell'interrupt.

L'unica accortezza da seguire è che il valore di APP_W sia implementato e riservato a quest'uso in tutti i banchi utilizzati dal programma principale.

Conclusione

In questa seconda parte abbiamo esplorato alcune tra le funzioni basilari del 628: la configurazione del dispositivo, dell'I/O e dell'interrupt.

Spero che già abbiate avuto modo di intravedere che argomenti particolarmente considerati ostici possono essere affrontati con relativa semplicità nel caso dei PIC.

Nella prossima parte esploreremo meglio altre funzioni, tra cui una molto importante per i nostri progetti: la USART.

Questa volta anziché presentare un lavoro fatto, proponiamo un commento ad un lavoro fatto.

Ancora sulle eliche

Paolo Pitacco - IW3QBN

Leggendo sull'ultimo numero di AMSAT Journal (Vol. 27, N.2) l'articolo relativo ad un array di quattro eliche per la banda L, ho avuto la sensazione che il tema sia stato affrontato con un pò di disinvoltura o di superficialità, così ho provato a fare un pò di conti.

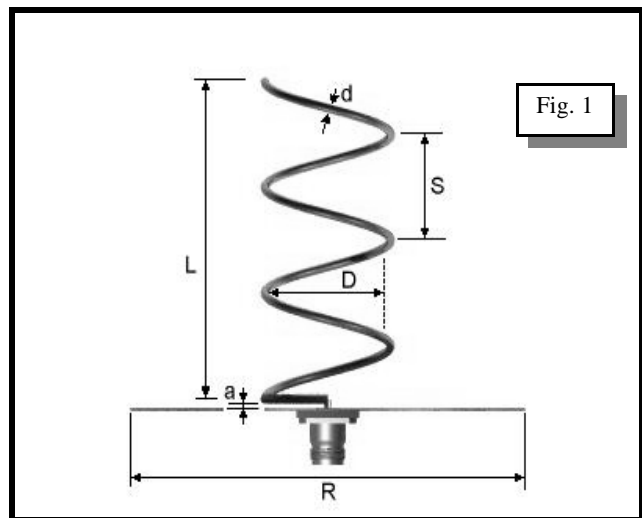
La curiosità mi ha spinto a ripercorrere, calcoli alla mano, l'intero progetto per verificare alla fine se le mie sensazioni erano corrette oppure, come spesso accade, sbagliate. E' stata un'occasione per rivedere i miei risultati e confrontare realizzazioni e idee di progetto di altri, secondo il concetto che solo con il confronto è possibile stimolare nuove soluzioni e nuove idee.

L'articolo in questione è "An L-Band Helix Antenna Array" di Clare Fowler, VE3NPC, a pagina 23 della rivista. Senza entrare nel merito delle motivazioni del progetto, passo subito a riassumerne le caratteristiche:

- quattro eliche a polarizzazione circolare destra (RHCP) per i 1268MHz (up-link modo L, $\lambda=23.64\text{cm}$)
- da 27 spire (N)
- diametro delle spire 75mm (D)
- con angolo di passo 12.5° (pitch) che corrisponde ad una
- spaziatura di 52mm (S)

Se non ricordate cosa significano le sigle, i riferimenti alla nomenclatura riportata sono visibili e più comprensibili

nella disegno generico di un'elica, nella figura 1.



Seguendo le formule di Kraus [rif. 1], oppure i risultati dei calcoli del programma RF3 [rif. 2] si può, per prima cosa, calcolare la direttività di ogni singola elica dalle sue caratteristiche meccaniche (indicate prima):

$$Dek=11.8*N*(S/\lambda)*(C/\lambda)^2$$

$$Dek=11.8*27*(0.22)*(0.997)^2$$

Dek=69.758

a cui corrisponde un guadagno

$G_k = 10 \cdot \log(\text{Dek})$

di

$G_k = 18.436 \text{ dB}$

Questo valore, secondo i dati misurati dal NRAO, sono da considerarsi ottimistici per almeno 3dB, ovvero il guadagno effettivo è di "soli" 15dB (valore approssimato).

Vediamo ora di stabilire l'apertura di ogni singola elica:

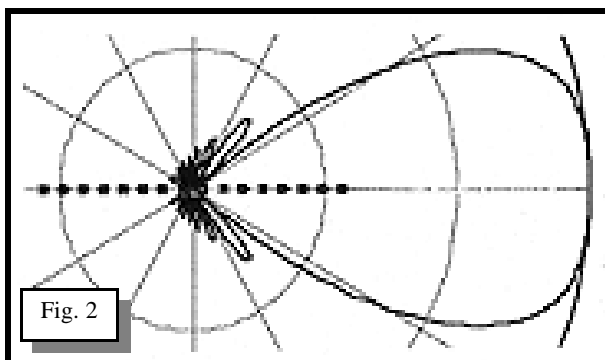
$$A_k = \sqrt{\text{Dek}/4 \cdot \pi}$$

$$A_k = 2.356\lambda$$

che corrisponde a 55.6cm.

Questa è la misura del lato ipotetico di un quadrato che contiene l'elica, se si volesse affiancarne un'altra (o più d'una) è obbligatorio rispettare questa misura per evitare di sovrapporre o non combinare le aperture.

In entrambi i casi si otterrebbe un guadagno più basso rispetto al massimo, ed un lobo di radiazione complessivo diverso dalla classica forma di "pera" allungata (riportata nella figura 2).



Ed ecco qui la prima osservazione: l'autore indica una distanza di 64cm come interasse tra le eliche, superiore a quella prima calcolata.

Leggendo il testo non ho trovato alcuna motivazione della scelta di questa misura, deducendo quindi che sia stata dettata *esclusivamente* dal fatto che essa era la più idonea per consentire il collegamento degli spezzoni di cavo RG8 o 213 da ogni elica al partitore 4:1 (4 multipli di $\lambda/2 \cdot$ fattore di velocità del cavo, 0.66), che l'autore riportava più avanti nel testo.

Purtroppo nell'articolo non viene fatto alcun riferimento al diagramma di radiazione, probabilmente perchè non deve proprio averlo misurato.

Sarebbe stato utile per verificare la sagoma ottenuta con questa distanza di separazione; io sospetto che il massimo non sia sull'asse delle antenne ma spostato leggermente all'esterno, producendo lo stesso effetto del fondo della "pera", cioè un avvallamento centrale.

Ulteriore osservazione sul sistema di adattamento d'impedenza (Helix Antenna Match); l'autore scrive che l'impedenza di ogni antenna a elica è attorno ai 140 ohm, questo è vero soltanto per alimentazioni al centro della stessa mentre per alimentazioni "periferiche", ovvero come solitamente si fa e com'è riportato dalle figure dell'articolo, sulla circonferenza, questo valore sale attorno

ai 150 ohm.

Sempre secondo Kraus [rif. 1], la stima è possibile secondo la formula:

$$Z_a = 150 / \sqrt{C/\lambda}$$

Questo è un errore di lieve entità, visto che il sistema di adattamento lo compensa, ma va ricordato, perchè salendo di frequenza la compensazione non basta e si rischia di non riuscire ad adattare.

Il quarto d'onda di trasformazione (che vale un quarto di spira visto che la circonferenza è "quasi" uguale a λ), è calcolabile secondo la formula

$$Z_{ms} := \frac{377 \cdot D_{gpt}}{\sqrt{\epsilon \cdot T_w} \left[1 + 1.735 \cdot \epsilon^{-0.0724} \cdot \left(\frac{T_w}{D_{gpt}} \right)^{-0.836} \right]}$$

dove:

Zms = impedenza del tronco di adattamento (ohm)

Dgpt = distanza fra il tronco ed il piano di massa (mm)

Tw = larghezza del tronco di dattamento (mm)

ϵ = costante dielettrica dell'aria (1.001) o dell'isolante

A titolo di esempio:

Usando un foglio di rame da 0.5mm di spessore (non entra nella formula) e 12.5mm di larghezza, distante 5mm dal piano di massa, avrete un'impedenza di 83,47 ohm ...

E' anche ovvio che modificando la distanza tra questo tronco di spira ed il piano di massa potrete "trimmare" l'impedenza e quindi ottenere l'esatto adattamento.

Le variazioni sono impercettibili con semplici strumenti come la misura del segnale ricevuto da un oscillatore di riferimento, e spesso sono sfalsate da immancabili riflessioni che fanno arrivare all'antenna su cui lavorate, copie multiple del segnale di riferimento.

E' quindi consigliabile usare sistemi più evoluti, generatore, accoppiatore direzionale e rivelatore logaritmico.

Osservazione finale sul partitore 4:1 utilizzato.

Usando il sistema di adattamento a quarto d'onda si riduce la caratteristica delle eliche di essere a larga banda, che rimane però comunque superiore a quello delle yagi; un compromesso interessante è rappresentato dall'adattamento *tapered* (letteralmente "affusolato") che funziona a banda larga con gli stessi risultati visti poco fa.

Il tronco di adattamento è realizzato con una striscia di rame che non è di larghezza costante, ma la dimensione è crescente dall'elica al punto di alimentazione.

E' un pò più complesso, ma funziona!

Concludo questa "revisione" dei conti con l'ultimo ma più "sensibile" dato: il guadagno.

L'autore lo ha stimato in 19dB, ma credo sia troppo roseo: 15dB ad antenna, sarebbero 21dB per 4, ma connettori e partitore giocano contro, vanificando gli sforzi.

E questo è tutto, nella speranza di aver dato una mano a quanti hanno intenzione, in futuro, di cimentarsi a realizzare sistemi d'antenna di questo tipo; a mio parere, e per l'esperienza fatta, non vale la pena di puntare su piccoli array di eliche a tante spire, ma piuttosto su grandi array di eliche a meno spire!

Riferimenti:

[1] **Antennas** - J. Kraus R. Marhefka - 3.a ed. - McGrawHill

[2] **RF3** - foglio di lavoro Excel di Peter Ward, AX2VCI

Con questo articolo iniziamo una serie dedicata a chi comincia, oppure a chi è in cerca di un suggerimento o di un'idea semplice per fare qualcosa di immediato.

Alimentatore a 5V

Paolo Pitacco - IW3QBN

Sembra banale, ma avere a disposizione un'alimentazione fissa a 5V può essere difficile sul tavolo dello sperimentatore che di solito usa i 12V come sorgente. Quello che segue è un suggerimento pratico per superare l'ostacolo, indipendentemente dalla tensione disponibile.

Il circuito è semplice ma insolito, non fa uso dei soliti stabilizzatori della serie 78xx, ma piuttosto di un regolatore a commutazione (switching in inglese), ed il numero delle parti è di poco superiore al solito.

La migliore caratteristica, ed anche la più importante, è rappresentata dal fatto che non risente della tensione di alimentazione e del carico (se rimane entro i limiti di funzionamento del componente), riducendo in modo sostanziale la dissipazione di calore che hanno i 78xx.

Io non ero favorevole ai regolatori switching, ma probabilmente per motivi derivati da esperienze negative nel campo lavorativo, su sistemi a tensione di rete; usando invece i regolatori a bassa tensione ho scoperto ed apprezzato le loro peculiarità.

E' il caso dei regolatori National LM2574 ed LM2575, che vi descriverò.

Sono uguali circuitualmente, ma il primo sopporta un carico massimo di 500mA continui (io li ho visti operare per giorni anche a 700mA senza rompersi) mentre il secondo "regge" 1A.

La differenza più evidente sta anche nel contenitore, che per il primo è un smd (montaggio superficiale) da 14 pin "largo" (300mils), mentre per il secondo è simile al TO220 ma con 5 pin (quello che, per intenderci, assomiglia ad un BDX54 o TIP31 di buona memoria).

Per entrambi il bello sta nel fatto che lavorano con qualunque tensione d'ingresso compresa tra 7-8V e 28V continui, il che li rende interessanti ed utilizzabili con qualunque vecchio trasformatore+raddrizzatore e filtro a condensatore che ognuno di noi ha sicuramente in qualche cassetto!

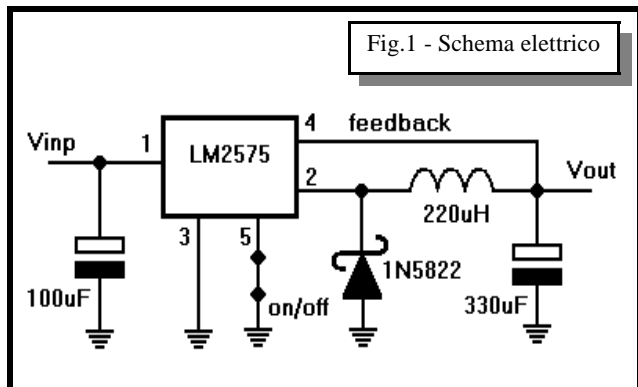
Cosa serve a far funzionare il tutto lo vedete nello schema elettrico (la piedinatura è relativa al modello LM2575, quello in versione TO220), non meravigliatevi di quanto poco sia necessario: una bobina, un diodo e due condensatori!

Nel contenitore del circuito infatti c'è già tutto quello che serve e sono richiesti solo pochi componenti esterni, principalmente per la loro dimensione che li rendeva impossibili da sistemare all'interno.

La descrizione è semplice quanto lo schema che è riportato in figura 1: V_{inp} è la vostra tensione continua elevata e che volete stabilizzare a 5V, cioè V_{out} .

Il circuito commuta rapidamente un transistor di potenza interno al contenitore, grazie alla presenza dell'induttore, del diodo e del condensatore d'uscita, questa commutazione viene ritrasformata in tensione continua.

La stabilizzazione avviene grazie alla presenza di un



senso di carico presente all'interno del circuito: all'aumento della corrente richiesta ci sarebbe una diminuzione della tensione d'uscita che viene riportata all'interno del circuito dal filo di feedback.

Questo segnale permette di variare la velocità di commutazione (il periodo di conduzione/interdizione del transistor di potenza interno che è denominato "duty-cycle") e quindi di stabilizzare la tensione d'uscita prodotta. La casa costruttrice fornisce le informazioni necessarie per calcolare il valore dell'induttore in base al carico richiesto, io suggerisco comunque di utilizzarne uno da 220µH in quanto è quello che ho verificato rispondere meglio alle varie condizioni d'impiego (cioè a diverse correnti di carico), realizzato con filo grosso (>di 0.6mm), in grado di supportare correnti di almeno 2A.

Se avete problemi a reperirla, sappiate che sul catalogo della RS ce ne sono di due tipi, uno per fissaggio verticale ed uno viceversa, orizzontale, che vanno benissimo, i codici sono rispettivamente: 233-5415 e 228-422.

Se disponete di un misuratore d'induttanze (LCR) potrete recuperare questa bobina da vecchi alimentatori switching sia TV che VCR; il valore non è critico e può variare da 220 a 400µH.

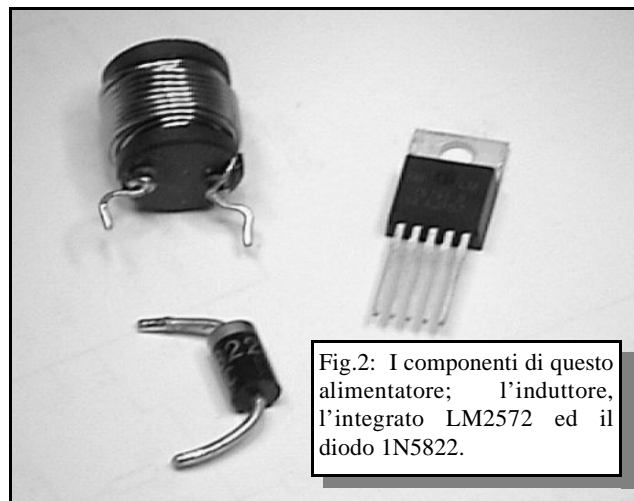


Fig.2: I componenti di questo alimentatore; l'induttore, l'integrato LM2572 ed il diodo 1N5822.

Notizie Associative

Spazio dedicato ai Soci di AMSAT Italia, alle loro attività ed alla notifica di informazioni di carattere sociale.

AMSAT Italia in fiera...

Il 24 e 25 Aprile si è svolta la seconda edizione della Fiera dell'Elettronica, Informatica e del Radioamatore di Civitavecchia, denominata 2° Elettro @ Bit.

Rispetto alla precedente edizione, caratterizzata da un modesto numero d'espositori, questa volta si è verificato, oltre ad un aumento degli espositori, un incremento "qualitativo" dell'evento fieristico, nel senso che è stato arricchito da un convegno e da mostre tematiche.

Le fiere sono, di fatto, delle esposizioni, contraddistinte da aspetti commerciali, in altre parole, si compra e si vende un po' di tutto, anche se per nostra sfortuna, sempre meno con materiali nuovi e di surplus per tecnici e radioamatori.

Le esposizioni fieristiche sono anche l'occasione per far vedere l'ultimo ritrovato tecnico non ancora diffuso o irreperibile, insomma il momento delle novità, soprattutto per l'arricchimento della conoscenza dei visitatori.

In quest'occasione il Gruppo AMSAT Italia ha dato il suo contributo mediante l'allestimento di uno spazio espositivo dedicato alle Comunicazioni Spaziali, e non solo.

Il nostro "stand" è stato preparato in modo da trasmettere ai visitatori, oltre le tecniche ed i sistemi inerenti alle comunicazioni spaziali, anche le realizzazioni ed i progetti del Gruppo AMSAT Italia.

Per l'occasione è stata esposta una serie di cartelloni, formato "A0" (poster), che illustra lo scopo, le sinergie, le principali realizzazioni e le attività del Gruppo, in altre parole facendo particolare riferimento alla collaborazione con ARISS, al Trasponder TAI 186, alle

Antenne per l'ISS, al progetto SKYWAVE e alle attività svolte nelle scuole con i contatti tra studenti e astronauti sull'ISS.

Chiaramente, non sono stati trascurati, anche alcuni aspetti storici delle comunicazioni spaziali, infatti, sono stati esposti alcuni cartelloni sulle prime avventure radioamatoriali nello spazio con le prime apparecchiature per radioamatori in orbita ed i primi radioamatori astronauti.

Oltre a questa sezione grafica, c'è n'è stata anche una "visiva", ovvero una presentazione "power-point" lasciata scorrere automaticamente su un PC, che ha dato modo ai visitatori di osservare una serie di schede, immagini ed animazioni, sugli scopi e sulle attività del nostro Gruppo.

I "pezzi forti", nello spazio AMSAT Italia, sono quelli in esposizione, come il nostro microsatellite, ed il modello ingegneristico delle nostre quattro antenne installate sull'ISS. In quest'occasione è stata data la possibilità di poter provare e "toccare" con mano, questi oggetti che sono entrati a far parte della storia delle comunicazioni radioamatoriali.

Il microsatellite è stato messo in funzione proprio per essere utilizzato come "trasponder" modo "B", e cosa ancor più interessante, per permettere di visualizzare la telemetria generata dal suo elaboratore di supervisione, direttamente sul monitor di un PC.

Molto interesse lo ha suscitato l'array di 4 X 16 spire per i 2,4 Ghz, progettate dal nostro presidente. Questo singolare sistema d'antenna per la sua particolare conformazione ed appariscenza, ha catalizzato l'interesse di molti, sia semplici curiosi sia gli addetti ai lavori. L'array è stata da me realizzato, testato e collaudato con successo nella ricezione di AO40.

Approfitto per dire che i "test" eseguiti su questo sistema, presso il laboratorio di un nostro socio Tonino Giagnacovo, hanno dato ottimi risultati.

Un altro "pezzo" interessante che ha fatto bella mostra di se è stato il microtrasmettitore ATV per 1,2 Ghz, altra creatura del nostro Presidente, Paolo Pitacco.

Doveroso a questo punto rilevare la massima disponibilità dimostrata dalla nostra presidenza, che in ogni occasione si dimostra vicina ai soci del Gruppo.

... continua: Alimentatore a 5V ...

Per il diodo è necessario uno schottky veloce e di alta corrente per sopportare i picchi di commutazione, come il modello 1N5822.

La realizzazione non è difficile e si presta bene anche ad un montaggio su piastra millefori (per i pigri come me), avendo l'accortezza di tenere corti i fili di giunzione dei componenti al pin 2 dell'integrato, che andrà comunque sistemato su una aletta di raffreddamento (è uno switching ma scalda lo stesso!); la prima raccomandazione va seguita per evitare di produrre dei fastidiosi rumori ad alta frequenza che potreste sentire alimentando un ricevitore con questo circuito.

Come potete vedere dallo schema, è anche possibile comandare ON/OFF il circuito semplicemente mettendo

rispettivamente a massa oppure a V+ (limitandola con un resistore se è la tensione di uscita del raddrizzatore+filtro); questo può tornare comodo per non avere degli interruttori o dei relè da inserire nel circuito elettrico dell'utilizzatore ad esempio per alimentare un dispositivo temporizzato (un Hard Disk, un back-up da batterie ecc.).

La National offre questo componente anche in versione 12V, per cui lo schema è riutilizzabile per farsi un piccolissimo e semplicissimo alimentatore stabilizzato a tensione più alta (ad esempio per alimentare delle radio portatili con batterie a 24V ...).

Analogamente sono disponibili versioni da 3.3V (le "nuove" logiche usano questa tensione) e 15V, nonché una regolabile (che però non ho provato).

I soci del nostro Gruppo che si sono avvicinati, oltre allo scrivente, nella preparazione e nelle dimostrazioni nello "stand" AMSAT Italia, sono Daniele IZØAYB, compagno già d'altre avventure radioamatoriali (analoghe dimostrazioni e il contatto con l'ISS), Stefano IØLYO, e Stefano IKØXCC. La nostra presenza in questa circostanza è stata veramente gradita da visitatori, radioamatori, organizzatori, ed istituzioni.

Al riguardo segnaliamo alcuni "feedback" positivi avuti in seguito a quest'esordio del Gruppo AMSAT Italia al 2° Elettro@Bit di Civitavecchia.

Addetti locali nel settore dell'istruzione hanno espresso il loro interessamento all'attività del Gruppo, in particolar modo, riguardo all'inserimento delle nostre dimostrazioni nelle attività didattiche.

Segnali ancor più gratificanti ci sono pervenuti anche dai rappresentanti della nostra amministrazione comunale, in altre parole dal delegato del Sindaco, Massimo Mecucci (organizzazione fiera), il consigliere comunale e Presidente dell'Area di Sviluppo "Traianea", Mauro Ranieri, e da parte del nostro Sindaco, Alessio de Sio.

Vorrei segnalare, inoltre, che anche altre organizzazioni che si occupano di fiere nel settore radioamatoriale hanno chiesto la presenza del Gruppo di AMSAT Italia.

In particolare mi riferisco alla prossima 34° Mostra Mercato Nazionale del Radioamatore dell'Elettronica e dell'Informatica d'Amelia, a fine Maggio.

Il segretario della sezione di Terni, Roberto IØIUR, che si sta occupando dell'organizzazione di questa fiera, mi ha scritto per chiedere la partecipazione del nostro Gruppo, usando delle parole che a mio avviso sono gratificanti.

Ecco uno estratto dell'email che mi ha inviato Roberto IØIUR, segretario della Sezione ARI di Terni:

"...Abbiamo pensato che potrebbe essere il caso di ospitare Amsat Italia, sul tavolo che ci riserviamo come Sezione ARI di Terni..."

...Ritengo (riteniamo) importante per rilanciare l'attività Radioamatoriale ed in particolare l'attività via Satellite, EME ecc..."

Fa sicuramente piacere sapere che AMSAT Italia è considerata come un "motore" per l'attività radioamatoriale, uno stimolo per i radioamatori verso imprese particolari e specialistiche.

Lo stesso Presidente del CISAR, Luca Ferrara IKØYYY, che ci ha onorato di una sua visita, ha colto l'occasione per rinnovare l'invito per intraprendere rapporti di collaborazione su progetti condivisibili tra la sua Associazione e l'AMSAT Italia.

Per concludere, sarei veramente felice di sapere che simili iniziative, come quella svoltasi a Civitavecchia, fossero uno stimolo per altri soci del nostro Gruppo.

Un saluto

Francesco De Paolis, IKØWGF

WSJT per Linux

Da Mario, IW1DUS, riceviamo notizia che è stato fatto il porting del programma WSJT (descritto da Maurizio, IV3ZCX) su piattaforma Linux.

Il programma può essere recuperato su:

[HTTP://WWW.QSL.NET/G4KLX](http://www.qsl.net/g4klx)

AMATEUR UPDATE

AMSAT OSCAR 40

Purtroppo tutti i tentativi effettuati dalle stazioni di controllo per recuperare il satellite sono risultati finora infruttuosi.

A complicare ulteriormente le operazioni, l'orientamento di AO-40 non risulta attualmente molto favorevole e bisognerà attendere fino a luglio per riavere condizioni migliori e maggiori probabilità di successo; sfortunatamente, in quel periodo l'insolazione dei pannelli solari non sarà ottimale.

Gli operatori impegnati in questa difficile operazione non hanno comunque perso ogni speranza e proseguiranno con costanza e impegno i loro tentativi.

VUSAT

William Leijenaar, VU/PE1RAH progettista di uno dei transponder imbarcati sul satellite indiano, a seguito di una visita all'ISRO a Bangalore (India), ha riferito che i test sono ripresi e che finora tutto funziona correttamente. Come si ricorderà, durante le stesse prove effettuate lo scorso anno si erano verificati degli inconvenienti che ne avevano rimandato il lancio.

Si spera ora che tutto proceda regolarmente e che presto si possa avere in orbita un nuovo satellite con due transponder in modo V/U. La data del lancio non è stata però ancora fissata.

AMSAT OSCAR-E (ECHO)

A causa di un ritardo nella spedizione del carico primario alla base di lancio, la messa in orbita di **AMSAT OSCAR-E** è stata rinviata al 29 giugno 2004. A bordo del razzo russo Dnepr LV impiegato per il lancio, saranno ospitati oltre al carico primario e al satellite

radioamatoriale, diversi altri carichi tra cui il satellite **UNISAT-3** realizzato dalla Scuola di Ingegneria Aerospaziale dell'Università La Sapienza. Questo satellite del peso di 12 kg dovrebbe contenere un transponder in modo V/U (telemetria 9k6 GMSK). Le frequenze previste sono le stesse di AO-27.

PROJECT OSCAR

Il mitico gruppo di radioamatori che nei lontani anni 60 concepì e realizzò **OSCAR 1**, il primo satellite radioamatoriale messo in orbita, è recentemente risorto con lo stesso nome allo scopo di contribuire ai programmi dell'AMSAT e diffondere tra i radioamatori un maggior interesse per i satelliti.

Il 24 aprile scorso ha organizzato il primo "Annual West Coast Space Symposium" durante il quale sono stati presentati diversi interessanti lavori.

Nel sito web del gruppo <http://projectoscar.net> si possono trovare i testi delle presentazioni oltre a numerose altre informazioni.

ASSEMBLEA AMSAT-DL

L'8 Maggio si è svolta a Marburg l'annuale Assemblée Generale con la partecipazione di circa 80 soci che hanno avuto l'opportunità di essere aggiornati sui progetti P3E e P5A in corso. Durante la visita al laboratorio di integrazione hanno potuto vedere la struttura meccanica, ormai completata, del PHASE 3E e numerose parti del satellite pronte per essere integrate.

Sul sito web <http://www.amsat-dl.org/jhv2004/index.htm> una documentazione fotografica della manifestazione.

Abbiamo inserito qualche immagine [Foto NASA] tra quelle che ci sono sembrate più significative..

Cartoline dallo spazio



←(1 maggio 2004) --- Il cosmonauta Gennady I. Padalka (a destra), comandante dell'equipaggio Expedition 9, dell'Agenzia Federale Spaziale Russa, segue le procedure di controllo dal manuale situato vicino allo Space Station Remote Manipulator System (il braccio robotizzato esterno, SSRMS) e la stazione di controllo dello stesso (Canadarm2) parlando nel sistema di comunicazione del laboratorio Destiny della International Space Station (ISS). L'astronauta Edward M. (Mike) Fincke, ufficiale scientifico della NASA ed ingegnere di volo, lo assiste.

Spirit ha scattato questa foto con la sua camera panoramica durante il sol 122 (il 122.mo giorno marziano dal suo arrivo, ovvero il 7 maggio 2004). Questo breve segmento di traccia rappresenta solo una piccola parte del lungo viaggio che la sonda Spirit ha fatto verso la base del rilievo denominato "Columbia Hills," distante ancora circa 1.7 chilometri. Le tracce, unico segno "esterno" sul pianeta, saranno presto spazzate dal vento.

⇒



←(30 aprile 2004) --- L'astronauta C. Michael Foale (a sinistra), comandante dell'equipaggio Expedition 8 e ufficiale scientifico della NASA, il cosmonauta Alexander Y. Kaleri (al centro), ingegnere di volo dell'Agenzia Federale Spaziale Russa e l'astronauta dell'ESA, olandese Andre Kuipers (a destra), poco dopo il rientro a terra, nel centro-nord del Kazakistan.

Foale e Kaleri hanno totalizzato 195 giorni nello spazio a bordo della International Space Station (ISS), mentre Kuipers è rientrato dopo una missione di ricerca durata 11 giorni effettuata su accordi commerciali tra ESA l'Agenzia Federale Spaziale Russa.

NOTIZIARIO AEROSPAZIALE

La nostra principale fonte di informazioni è l'autorevole rivista settimanale *Flight International*. Fonti addizionali di informazioni sono la rivista mensile *Spaceflight*, edita dalla *British Interplanetary Society*, ed alcuni notiziari elettronici, tra cui il *Jonathan Space Report*. Con questi siamo in grado di presentare una selezione di notizie sempre aggiornate con

aggiornato al
15 maggio

ISS

L'equipaggio Expedition 9 ha iniziato lo scorso 19 aprile, con il lancio della Soyuz TMA-4, la sua missione sulla Stazione Spaziale Internazionale.

La missione della Soyuz TMA-4 è principalmente di trasporto, e secondo il calendario della ISS, ha la designazione "8S", portando a bordo di questa l'equipaggio di ricambio formato da Gennadiy Padalka e Michael Fincke, unitamente all'astronauta olandese dell'ESA e dedicato alla missione DELTA, Andre Kuipers.

Questo ritornerà a terra con l'equipaggio Expedition 8, Michael Foale e Aleksandr Kaleri usando la Soyuz TMA-3.

La Soyuz TMA-4 si è agganciata al boccaporto inferiore (nadir, quello che "guarda" la terra) del modulo Zarya alle 05:01 UTC del 21 aprile ed i portelli della ISS sono stati aperti un'ora e mezza dopo. Nel frattempo va ricordato che un'altro giroscopio della stazione è stato spento e potrebbe richiedere un'intervento di manutenzione con attività extra vicolare (EVA) per sostituire un box di controllo elettronico che si è guastato.

La capsula Soyuz TMA-3 è atterrata il 30 aprile nel Kazakistan, riportando così a terra l'equipaggio Expedition 8 e l'astronauta dell'ESA della missione DELTA.

Mike Foale, Aleksandr Kaleri e Andre Kuipers sono entrati nella TMA-3 attraverso il boccaporto del modulo Pirs chiudendone il portello alle 17:47 UTC del 29 aprile.

Lo sgancio dalla ISS è avvenuto alle 20:52 UTC seguito poi dall'accensione dei retrorazzi per il rientro nell'atmosfera alle 23:20 UTC.

L'accensione, avvenuta all'apogeo e durata 4 minuti e 23 secondi, ha provocato la modifica dell'orbita, da 354 x 371 km a circa -32 x 369 km.

Il modulo di propulsione è stato sganciato alle 23:45 UTC, e quello di rientro ha così toccato terra a circa 50°N 67°E.

Sulla ISS rimane ora agganciata la Soyuz TMA-4, mentre a bordo c'è l'equipaggio EXP9, Gennadiy Padalka e Michael Fincke.

50.mo GPS

Un vettore Delta 2 ha portato in orbita, lo scorso 21 marzo, il cinquantesimo satellite della costellazione GPS.

Il satellite, dal costo di 45 milioni di dollari, è stato realizzato dalla Lockheed Martin Space Systems per il Comando Spaziale (Space Command) dell'U.S. Air Force, e sull'esterno dello scudo aerodinamico era stato scritto "Lighthouse in the Sky" (faro nel cielo).

Lo Space Command gestisce e controlla l'intera costellazione dei satelliti GPS, utilizzati da ogni reparto militare americano oltre che da un numero

sempre crescente di utilizzatori civili, commerciali e privati, dalle auto ai camper, dai navigatori a vela agli satronomi dilettanti, per poter conoscere la loro esatta posizione sulla terra.

Il tempo era perfetto per il lancio, avvenuto alle 12:53 p.m., come annunciato in anticipo dai meteorologi dell'aviazione.

C'è stato solo un piccolo ritardo nel lancio (12 minuti) dovuto ad un momentaneo aumento di pressione nel circuito di azoto del primo stadio.

Dopo 14 minuti dal lancio è stato confermato ufficialmente l'inserimento in orbita di trasferimento, da cui verrà spostato per sostituire un predecessore che si sta avvicinando al traguardo degli 11 anni di funzionamento (fine della sua vita operativa prevista).

Vela 3A

Potrebbe sembrare l'epilogo del film "Lost in space", ma dopo 34 anni senza alcun dato di tracking, il satellite Vela 3A (o Vela 5, secondo il catalogo NORAD che lo indica come 1965-058A) è stato ritrovato.

Rob McNaught ha osservato l'oggetto e dopo una identificazione preliminare come componente della serie Vela da parte di Tony Beresford ed altri, Mike McCants ha stabilito che si trattava di Vela 3A fornendo un dettagliato set di dati orbitali.

Il satellite era stato lanciato nel 1965 in un'orbita di 106451 x 115635 km a 35.4° d'inclinazione.

Era stato visto per l'ultima volta nel 1970 in un'orbita di 84051 x 138704 km e 31.8° d'inclinazione, mentre oggi si trova in un'orbita di 52730 x 172338 km a 38.9° d'inclinazione.

Usando metodi matematici ed integrazioni numeriche si è potuto constatare che in questo tempo la sua inclinazione è cambiata tra 13° e 73° a causa delle perturbazioni solari.

DirectV

Il consorzio della Boeing, Sea Launch, ha lanciato in orbita il satellite DirectV-7S lo scorso 4 maggio.

Si tratta di un satellite per comunicazioni del peso di 5483 kg del tipo Loral-1300 che è stato immesso in orbita di trasferimento geostazionario equatoriale con una singola accensione del terzo stadio Blok DM-SL del vettore Zenit-3SL.

Di solito lo Zenit-3SL entra dapprima in un'orbita di parcheggio e poi, con una seconda accensione, il carico viene immesso in GTO, ma la grande massa del DirectV-7S ha richiesto la scelta

della singola accensione.

Lo Zenit-3SL ha due stadi inferiori realizzati dalla compagnia ucraina Yuzhnoe e quello superiore (terzo) DM-SL realizzato da Energiya; l'intero vettore ha la caratteristica di essere lanciato da una piattaforma galleggiante in corrispondenza dell'equatore.

Pericolo scampato!

Un asteroide è passato vicino alla Terra, alle 22:08 GMT del 18 marzo 2004.

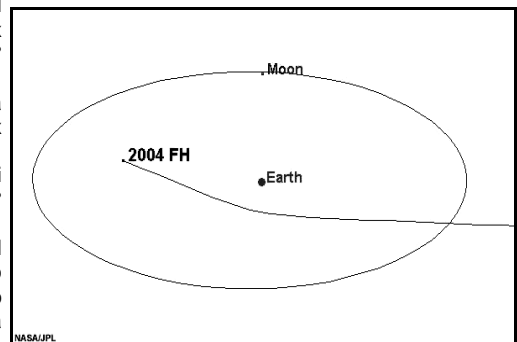
Il nostro pianeta non era a rischio, in quanto l'oggetto aveva dimensioni di circa 30 metri, ed è passato ad appena 4300Km sopra l'Oceano Atlantico meridionale, appena al di sopra dell'orbita geostazionaria dove si trovano moltissimi satelliti.

Lo spettacolo dev'essere stato visibile da osservatori esperti o comunque dotati di piccoli binocoli o telescopi, in gran parte dell'Asia, Europa e dell'emisfero sud, se le condizioni del cielo lo consentivano.

L'oggetto, denominato 2004 FH, era stato scoperto il 16 marzo, e subito, l'astronomo Paul Chodas, dell'ufficio Near Earth Object Program al Jet Propulsion Laboratory della NASA, aveva detto "è garantito che non ci colpirà".

Avvicinandosi alla Terra, la traiettoria di 2004 FH è stata modificata di circa 15 gradi dalla gravità del pianeta.

Gli astronomi hanno girato i loro telescopi verso questo oggetto poichè rappresentava un'occasione unica per



studiare così da vicino un corpo celeste.

Un oggetto di queste dimensioni, qualora arrivasse direttamente sulla Terra, potrebbe facilmente esplodere nell'atmosfera, dicono gli astronomi, ed il risultato sarebbe la comparsa di danni locali provocati dai frammenti.

Soltanto oggetti leggermente più grandi potrebbero superare l'atmosfera ed arrivare sulla superficie con la forza capace di distruggere una città.

La gran parte degli asteroidi sono localizzati in una fascia tra Marte e Giove, e non lasciano quella regione.

Iterazioni gravitazionali spingono alcuni di essi verso l'interno (verso il Sole), non è cosa rara che alcuni passino vicino alla terra, mentre è raro che qualcuno la colpisca.

Prima di questo evento il passaggio più vicino è avvenuto il 27 settembre del 2003, quando un'altro piccolo oggetto, denominato 2003 SQ222, è transitato a 88,000 Km.

Anche in questo caso non fu rivelato che all'ultimo momento.

Gli esperti affermano che altri oggetti di simili dimensioni passino vicino alla Terra almeno due volte all'anno e non siano neppure scoperti.

Oggetti di dimensioni più piccole cadono frequentemente nell'atmosfera e vengono vaporizzati o esplodono facendo talvolta cadere frammenti incandescenti che rovocano incendi o danni.

Gli astronomi, in occasione di un incontro tenutosi proprio il mese scorso, avevano convenuto di ponderare maggiormente il rischio di impatto da parte di oggetti di piccole dimensioni che non sono rivelabili che solo poche ore prima del possibile impatto.

La scoperta degli asteroidi ha avuto una notevole spinta negli ultimi anni grazie alle innovazioni tecnologiche nel campo dei sistemi di ripresa elettronici e nell'automazione dei telescopi che scandiscono il cielo in modo automatico e rivelano qualunque cosa si muova rispetto alle stelle di fondo.

I ricercatori ritengono che siano necessari nuovi finanziamenti per poter spingere i sistemi a rivelare oggetti di dimensioni inferiori ad un chilometro (come per 2004 FH).

Nel frattempo, i cacciatori di asteroidi che avevano per decenni concentrato le loro ricerche su grandi (e pericolosi) oggetti, dovranno cercare nella direzione opposta per i piccoli oggetti che popolano lo spazio, e che potrebbero essere milioni!

"Il fatto importante non è che è successo, ma che lo abbiamo scoperto", ha detto l'astronomo Steve Chesley del JPL.

2004 FH è stato scoperto dal sistema di ricerca LINEAR finanziato dalla NASA e localizzato nel Nuovo Messico.

L'asteroide orbita attorno al Sole in circa 9 mesi, secondo i calcoli di Gareth Williams del Minor Planet Center di Cambridge nel Massachusetts.

Passa all'interno dell'orbita di Venere e arriva appena oltre l'orbita della Terra, muovendosi quasi sullo stesso piano sul quale si trovano ad orbitare i pianeti.

Non è possibile stabilire se l'asteroide possa colpire la Terra in futuro, seguendo quest'orbita. Anche solo trovarlo è difficoltoso per molti, sia per le dimensioni che per la velocità di spostamento.

Per i curiosi, è possibile avere effemeridi aggiornate dal sito web del Minor Planet Center.

PHOENIX, 1.o test OK

Il veicolo spaziale riutilizzabile Phoenix dell'EADS, prototipo di progettazione tedesca del futuro shuttle europeo, è stato sganciato da un elicottero lo scorso sabato, 10 maggio.

Guidato dalle informazioni del sistema GPS, questo nuovo shuttle è "atterrato perfettamente" dopo 90 secondi di volo, sulla pista del centro sperimentale Europeo di Kiruna, a 1500 km a nord di Stoccolma.

Il progetto di navetta Phoenix, unitamente al

vettore Ariane 5, rappresentano la speranza futura per l'ESA (European Space Agency) di poter mandare astronauti nello spazio, anche se i manager del progetto non ritengono possibile la realizzazione di un modello in scala 1:1 prima di un decennio.

Il volo di prova era stato programmato per il giorno prima, ma è stato spostato in modo che i tecnici potessero analizzare i dati del computer di bordo che era stato collaudato in un altro volo qualche giorno prima.

La navetta Phoenix dovrebbe quindi essere completata e resa operativa tra il 2015 e 2020, per ora si pensa già ad effettuare un nuovo test del prototipo, questa volta con uno sgancio da quota più alta, mediante l'ausilio di un pallone aerostatico.

A lavoro ultimato, la navetta dovrebbe essere capace di scendere, planando come un aliante, da un'altitudine di almeno 150 km, come per lo shuttle americano.

Per ora il prototipo è lungo quasi 7 metri, con 4 metri di apertura alare ed un peso di poco superiore alla tonnellata, in pratica pari ad un sesto delle dimensioni reali.

L'EADS, ovvero la European Aeronautic Defense and Space Co., è la maggiore compagnia aerea spaziale europea la seconda al mondo.

Approvato il test del primo razzo privato con equipaggio

La FAA (Federal Aviation Administration) ha concesso una licenza di un anno all'impresa Scaled Composites di Mojave, in California, capitanata da Burt Rutan, per poter utilizzare un vettore con equipaggio.

Rutan, che spera di rendere abbordabile il viaggio nello spazio nell'arco di un decennio, è meglio conosciuto per aver progettato l'aereo Voyager che ha fatto il primo giro del mondo senza soste e senza rifornimento, nel 1986.

"Questo è un grande passo" ha affermato il portavoce dell'FAA, Henry Price.

Rutan ha declinato ogni commento sull'ottenimento di questa autorizzazione al lancio, ma ha inviato un messaggio sul sito web della sua compagnia esprimendo le sue speranze sul fatto che la gente comune potrà viaggiare nello spazio entro 10 anni.

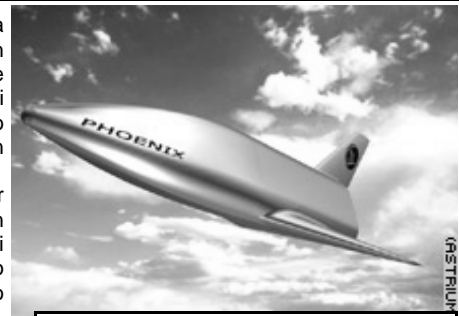
"Sono fortemente convinto che, se avremo successo, il nostro programma segnerà l'inizio di una rinascita per il volo spaziale umano" ha scritto.

"Questo potrebbe essere simile a quel grande periodo che fu tra il 1908 ed il 1912 quando il mondo passò da solo una decina di aeroplani e piloti a centinaia di tipi di aerei diversi e migliaia di piloti.

Noi abbiamo bisogno di viaggi spaziali abbordabili per ispirare i giovani"

Il veicolo della Scaled Composites consiste in un aereo-razzo, chiamato SpaceShipOne, e di un jet progettato per portarlo ad alta quota e sganciarlo, il White Knight.

Lo SpaceShipOne, realizzato in grafite e



Disegno dello shuttle europeo Phoenix

resine epossidiche, ha delle piccole ali posteriori e due code verticali.

Ha raggiunto la quota di 12.9 miglia durante un volo di test; la licenza ora ottenuta gli permetterà di effettuare il tentativo di raggiungere il confine dello spazio, considerato circa 50 miglia più alto.

La licenza è un prerequisito per la competizione X Prize, una gara spaziale internazionale che darà 10 milioni di dollari alla persona o compagnia che per prima lancerà un veicolo con equipaggio a 62.5 miglia di altezza, e lo rifarà entro due settimane, con un veicolo in grado di trasportare tre persone.

La FAA sta considerando anche altre due compagnie, ed una di esse è in gara per lo X Prize, che attualmente ha 27 iscritti da sette nazioni diverse.

La gara, aperta nel 1996, è sponsorizzata dalla Fondazione privata "X Prize" con sede a St. Louis.

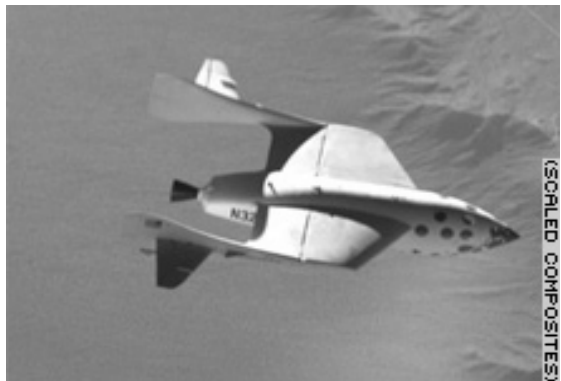
Tra i sostenitori ci sono Dennis Tito, il miliardario americano che ha speso 20 milioni di dollari per viaggiare come turista su una capsula russa, il pilota Erik Lindbergh, il nipote di Charles Lindbergh, l'astronauta e senatore americano John Glenn e l'attore Tom Hanks.

Prima di effettuare il lancio per la competizione, la Scaled Composites deve far conoscere la data allo sponsor con 90 giorni di preavviso.

Gli ispettori della FAA verificheranno attentamente, e per quanto possibile, che il veicolo spaziale sia sicuro.

Inoltre, la compagnia dovrà dimostrare di essere adeguatamente assicurata per il lancio e che saranno seguite tutte le precauzioni per la sicurezza ambientale.

Il volo sarà sub-orbitale e velocità ed altezza non dovranno comunque essere tali da permettere di completare un'orbita.



Lo SpaceShipOne, partecipante alla gara X Prize.

Gravity Probe B

Il satellite della NASA così chiamato (GP-B), è stato finalmente lanciato il 20 aprile scorso dopo ben 40 di sviluppo.

Si tratta di un oggetto dal peso di 3145 kg con 4 giroscopi mantenuti alla temperatura di 1.8 gradi Kelvin da un sistema refrigerante ad elio liquido, retroriflettori laser e due ricevitori GPS per la determinazione dell'orbita, un sistema di compensazione dell'effetto di rallentamento e du telescopio al quarzo con apertura di 14 cm.

Esso è destinato ad un esperimento fisico particolare, sviluppato dall'Università di Stanford assieme alla Lockheed Martin, ed osserverà la stella di grandezza 5, IM Peg, per un anno tentando di misurare i piccoli spostamenti nell'orientamento dei giroscopi causati dall'effetto gravitomagnetico Lense-Thirring predetto dalla teoria generale della relatività.

Questo effetto causato dalla rotazione terrestre, farà ruotare il piano orbitale del satellite di 40.9 milliarcosecondi per anno.

L'inclinazione dell'orbita polare di GP-B, 90.01°, è stata scelta per ridurre al minimo la rotazione del piano orbitale dovuta all'effetto dello schiacciamento dei poli (effetto Newtonian), che è proporzionale al coseno dell'inclinazione.

Il satellite effettuerà anche misure accurate sull'effetto di distorsione dello spazio-tempo gravitostatico dovuto alla massa della terra.

Il vettore Delta 7920 è stato immesso dapprima in un'orbita di trasferimento a 167 x 652 km e poi, con una riaccensione del

motore del secondo il satellite GP-B è stato portato in quella definitiva a 641 x 645 km e 90.01° d'inclinazione.

Il secondo stadio, ormai non necessario, è stato separato dal satellite e con due riaccensioni successive è stato spostato in un'orbita di 182 x 631 km e 94.56° d'inclinazione in modo da evitare ogni possibile contatto con il satellite ed accelerarne il rientro nell'atmosfera.

Piccoli satelliti cinesi

La Cina ha lanciato due piccoli satelliti (Shiyan 1 e Naxing 1) dal suo poligono di Xichang lo scorso 18 aprile, in un'orbita polare di 599 x 615 km e 97.7° d'inclinazione.

Questo è stato il primo lancio per orbita polare effettuato da questo poligono, che si trova a latitudine bassa; le precedenti missioni con orbite sincrone al Sole sono state lanciate da Taiyuan.

Shiyan 1 ('Esperimento') è un microsatellite avente massa pari a 204 kg sviluppato dall'Istituto di Tecnologia Harbin, dotato di una camera da ripresa stereoscopica per mappatura del terreno.

Naxing 1 (una contrazione del cinese Nami Weixing ovvero 'Nanosatellite') è un satellite sperimentale con massa inferiore ai 25 kg, per testare la tecnologia dei piccoli satelliti, è stato sviluppato dall'Università Tsinghua di Beijing.

Alcune foto del lancio evidenziano un'ogiva simile a quelle usate per i CZ-2C/SD anche se non si ritiene, dato il peso modesto del carico, che sia stato usato il secondo stadio del vettore.

La collaborazione al bollettino è aperta a tutti i Soci. Vengono accettati articoli tecnici, teorici, pratici, esperienze di prima mano, impressioni di neofiti, storie di bei tempi andati, opinioni, commenti, riferimenti e traduzioni da riviste straniere specializzate.

**SCRIVERE E' UN'ESPERIENZA UTILE
PER ENTRARE IN CONTATTO CON
FUTURI AMICI E COLLEGHI.
CHIUNQUE HA QUALCOSA
DA RACCONTARE,**

Il bollettino bimestrale **AMSAT-I News** viene inviato a tutti i Soci di **AMSAT Italia**. E' possibile inviarne copie a chiunque ne faccia richiesta dietro rimborso delle spese di riproduzione e di spedizione.

Per maggiori informazioni sul bollettino, su AMSAT Italia e sulle nostre attività, non esitate a contattare la Segreteria.

AVVISO IMPORTANTE:

Se non altrimenti indicato, tutti gli articoli pubblicati in questo bollettino rimangono di proprietà degli autori che li sottoscrivono. La loro eventuale riproduzione deve essere preventivamente concordata con la Redazione di AMSAT-I News e con la Segreteria di AMSAT Italia. Gli articoli non firmati possono considerarsi riproducibili senza previa autorizzazione a patto che vengano mantenuti inalterati.



AMSAT Italia

GRUPPO DI VOLONTARIATO

Registrazione Serie III F. n. 10 del 7 maggio 1997 presso Ufficio del Registro, Sassuolo (MO)

Riferimenti:

Indirizzo postale: **AMSAT Italia**
 Segreteria: c/o I4NGS Casella Postale N° 108
 41058 VIGNOLA (MO)

Internet - lista E-mail: amsati@microtelecom.it
 " - WEB: http://www.amsat-i.org

Segreteria: i4ngs@amsat.org
 Consiglio Direttivo: iw3qbn@amsat.org
 ik4iro@amsat.org
 i3ruf@amsat.org
 iw2nmb@amsat.org

Pagamenti:

Tutti i pagamenti possono effettuarsi a mezzo:

Conto Corrente Postale: n° 14332340
Intestato a: AMSAT Italia

Codice Fiscale: 930 1711 0367