

# Overclocking estremo

**Questo mese abbiamo deciso di esagerare. Non più considerazioni tecniche sulla bontà di questo o quel processore, ma overclocking senza limiti (o quasi). Una insensata pulsione dello "smanettatore" estremo che lo spinge là dove nessun uomo è mai stato prima!**

Luca Angelelli

L'overclocking è divenuto oramai una moda. Su Internet si moltiplicano i siti dedicati all'argomento, gli appassionati si rincorrono cercando di spremere fino all'ultimo MHz dal più economico dei processori oppure si ingegnano a realizzare sistemi funzionanti a frequenze che l'industria rilascerà ufficialmente in un futuro più o meno lontano. Il più famoso e diffuso degli overclocking riguarda il Celeron 300A. Questo processore raggiunge la frequenza di lavoro nominale partendo da un clock della scheda madre di 66 MHz ( $66 \times 4.5 = 300$ ). Ora la comunità degli overclocker ha scoperto che, interrompendo il contatto fra il pin B21 sullo slot 1 e la scheda madre, si imponeva a quest'ultima il funzionamento a 100 MHz, impostazione riservata da Intel ai processori Pentium II e III. Posto che su tutti i processori di Intel il fattore di moltiplicazione è, purtroppo, bloccato in fabbrica, si spinge il Celeron 300 a funzionare a  $100 \times 4.5 = 450$  MHz, eguagliando il clock dei processori più dotati. Il bello è che questo trucchetto funziona sulla stragrande maggioranza dei Celeron 300A presenti sul mercato. Ora si potrebbe pensare di applicare tale accorgimento anche ai Celeron 333, 366, 400, 433 caratterizzati da moltiplicatori 5x, 5.5x, 6x, e 6.5x ottenendo conseguentemente 500, 550, 600 e 650 MHz. Purtroppo esistono limiti fisici per il funzionamento di ogni processore e già 500 MHz è un traguardo praticamente irraggiungibile per quasi tutti i Celeron 333. Oltre non si va ed i proprietari dei rimanenti "Selleroni" devono accontentarsi della frequenza di lavoro "naturale" o poco più. Dunque il Celeron 300A è in pratica l'unica CPU di Intel facilmente e proficuamente overlockabile.

Ma raggiunto un traguardo, subito l'omo sapiens se ne pone un altro. Se il Celeron 300 raggiunge facilmente i 450 MHz è possibile osare di più? La risposta è semplice, basta provare. Dotandosi di una scheda madre come la Cyborg dual processor presentata in queste pagine, è possibile, direttamente da bios, aumentare la frequenza di lavoro della motherboard oltre i 100 e vedere cosa succede.

Le schede madri moderne, basate su chipset BX, permettono la selezione di valori di clock a partire da 66 MHz fino a 150 MHz, con numerosi passi intermedi. Ricordiamo che il limite ufficiale del chipset Intel 440 BX è di 100 MHz. Che 150 MHz sia un valore effettivamente utilizzabile nella realtà è tutto da dimostrare, ma con alcune accortezze è possibile spingere le schede madri oltre i 100 MHz, fino a circa 120, 124 MHz. Si tratta in questo caso di un overclocking complessivo, visto che interessa direttamente il clock di sistema e dunque tutte le frequenze di lavoro da esso derivate. Ad esempio il bus PCI funziona normalmente a 33 MHz, 1/3 di 100 MHz, il bus PCI a 66 MHz (2/3 del clock principale), la memoria lavora alla stessa frequenza della scheda madre. Passare da 100 a 120 MHz significa far operare il bus PCI a 40 MHz, l'AGP a 80 MHz e la RAM a 120 MHz. Ora, se le periferiche su bus PCI, o la scheda video, non supportano l'incremento di clock, il sistema diviene instabile o si blocca. Inoltre non avremo più bisogno di una RAM PC100 ma ben "PC120"! Fortunatamente sul mer-

cato sono presenti schede e memorie decisamente tolleranti quanto a frequenza di lavoro massimo e ultimamente i costruttori hanno implementato la possibilità di far lavorare PCI e AGP a frequenze non derivate rigidamente dal clock principale. Ad esempio la Cyborg dual processor (al secolo Shuttle HOT 649b) a 124 MHz può far lavorare il bus AGP a 62 MHz ed il PCI a 31 MHz.

Quindi per trovare il limite di un processore è sufficiente aumentare il clock del sistema e vedere fino a dove si può arrivare, fatta salva la stabilità del sistema stesso. Così facendo si scopre che il limite dei 450 MHz è facilmente superato da molti processori Celeron 300A: frequenze di lavoro di 464 e 472 MHz, ottenute con clock base di 103 e 105 MHz, sono facilmente raggiungibili. Più oltre è possibile spingersi solo con alcuni esemplari fino, per casi eccezionali, a  $110 \times 4.5 = 495$  MHz. Ora subentra un altro piccolo trucco. Esiste una certa tolleranza quanto a tensione di alimentazione del nucleo della CPU (Vcc) pari a  $\pm 5\%$  (da 1.9 V a 2.1 V per il Pentium II). Il processore alimentato all'interno di questo intervallo di tensioni funziona correttamente e senza problema alcuno alla frequenza di lavoro nominale. Ponendosi al limite superiore dei valori consentiti, cosa possibile su alcune M/B come le Abit oppure la Shuttle citata sopra, è possibile elevare di un poco il limite di funzionamento di processori recalcitranti. Ad esempio a 2.1 V è possibile che alcuni processori Celeron 300 che non riescano a funzionare a 450 MHz si stabilizzino, oppure è possibile portare da 464 a 472 MHz il limite del funzionamento stabile. Sempre sfogliando i datasheet della Intel si scopre che il valore massimo ammissibile per Vcc è pari al valore nominale più un volt. Dunque il massimo valore di funzionamento prima della rottura è di 3 volt. A questo punto ricordiamo che la tensione di alimentazione dei processori classe Pentium II è determinata dai livelli logici presenti su 5 piedini del processore denominati VID0, ... VID4 che corrispondono ad altrettanti contatti sul pettine di connessione. Ma-

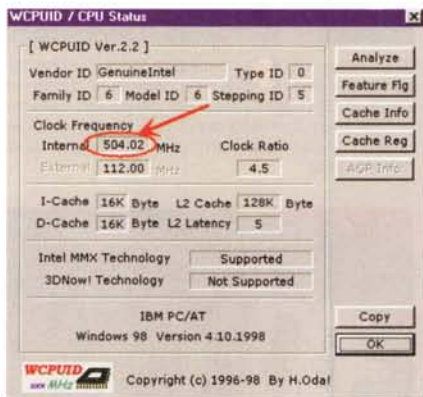


Figura 1 Celeron 300A portato a 504 MHz grazie all'aumento della tensione di alimentazione a 2.25 V ed una frequenza di clock della scheda madre di 112 MHz. Spesso per raggiungere questi risultati occorre aumentare la tensione di alimentazione fino a 2.4 V. E' una operazione le cui conseguenze sono a carico di chi le mette in opera!

2,2 Volt

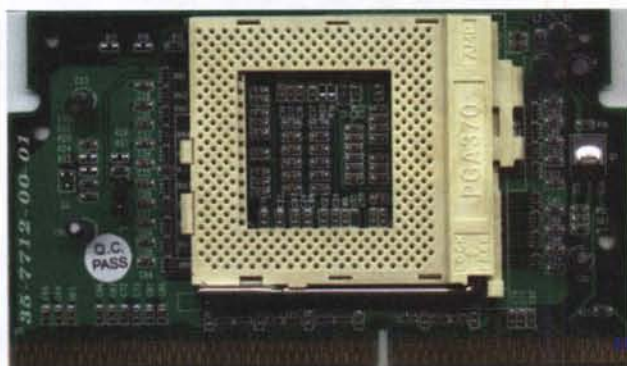


Figura 2 Per imporre la tensione di alimentazioni del nucleo a 2.2 V occorre isolare i pin A119, A121 e B119. L'isolamento si può mettere in atto utilizzando nastro adesivo isolante, scotch oppure nastro da pacchi.

2,4 Volt

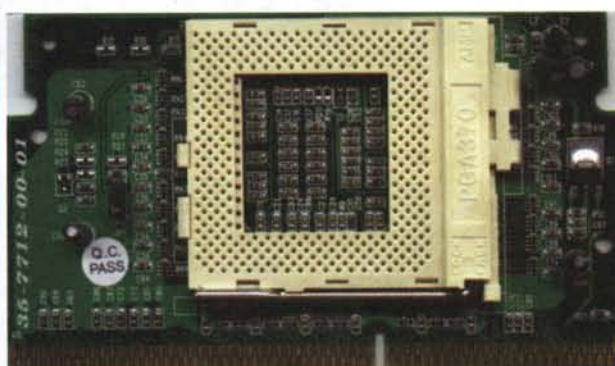


Figura 3 Per portare la Vcc a 2.4 volt occorre isolare i pin A120, A121 e B119. Ultima spiaggia dell'overclocker veramente intrepido.

scherando opportunamente questi contatti si può imporre alla scheda madre di sovralimentare il processore con tensioni di 2.2, 2.4, 2.6, 2.8, 3 V e oltre. Ora ricordiamo che il range che va da 2.1 a 3 V è una zona dove nulla è garantito e nel quale la vita del processore potrebbe subire una drastica riduzione (ma quanto vive un processore? Certamente in condizioni normali diviene obsoleto molto prima di morire per consunzione!). Consideriamo dunque il valore 2.4 V come massimo ammissibile per un overclocker che comunque deve assumersi tutti i rischi del caso.

Facendo salire la tensione di alimentazione di Celeron 300A a 2.2 o 2.4 V si può arrivare a frequenze di lavoro pari a  $112 \times 4.5 = 504$  MHz (fig. 1). In realtà il sistema è in grado di partire anche a frequenze di poco superiori ma risulta instabile. Tanto per intenderci, per stabilità intendiamo il sistema in grado di funzionare per almeno 24 ore di seguito senza problemi, oppure per due ore impegnando la CPU con più applicativi contemporaneamente attivi in grado ognuno di assorbire il 100% della potenza di calcolo. Di seguito troverete le figure che illustrano i pin da coprire per ottenere i valori di Vcc pari a 2.2 e 2.4 V.

L'aumento della frequenza di lavoro ed eventualmente della tensione di alimentazione comporta un aumento della cor-

rente assorbita dal processore e del calore prodotto durante il funzionamento. Calore che deve essere dissipato per evitare il surriscaldamento ed il blocco della CPU. È necessario dunque utilizzare dissipatori e ventole dimensionati adeguatamente, il che equivale a dire dissipatori per Celeron sovradimensionati. Dunque, quanto ai dissipatori per Celeron SEPP conviene utilizzare quelli dalle dimensioni e foggia simili ai componenti dedicati al Pentium II. Non è una impresa difficile anche perché comunque dissipatori per SEPP, coprendo tutta la scheda di supporto il processore, sono abbastanza grandi. Più complesso il discorso per i Celeron PPGA. I dissipatori da utilizzare sui socket 370 sono esattamente gli stessi che si utilizzano per le CPU per socket 7. Normalmente questi componenti sono un poco piccolini per la potenza da dissipare in questo caso. Per questa ragione vanno attentamente ricercati i modelli dotati di profilato piuttosto grande con una ventola (con motore montato su cuscinetti) della dimensione approssimativamente eguale a quella della CPU. Fra dissipatore e CPU, sia SEPP che PPGA, è indispensabile l'interposizione di pasta termoconduttrice per diminuire la resistenza termica fra le due superfici metalliche e migliorare lo smaltimento del calore. Alcuni dissipatori sono venduti già provvisti di questo indi-

spensabile componente. Attenzione a non confondere la pasta termoconduttrice con le miche siliciche impregnate. Queste ultime, della foggia e consistenza di un sottile tessuto gommoso di colore usualmente rosaceo, hanno una resistenza termica superiore alla pasta, la quale quindi va preferita. Attenzione ancora a non confondere alcuni tipi di pasta, piuttosto consistenti a temperatura ambiente, con le miche: normalmente questo tipo è protetto da una sottile pellicola da togliere prima del montaggio ed il panetto di pasta (bianca o appena grigia) si lascia incidere facilmente con l'unghia; dopo il montaggio la pasta diviene più plastica, distribuendosi e fissando solidamente l'aletta al processore.

Come per il Celeron anche i Pentium II e III sono overclockabili attraverso l'aumento della frequenza di lavoro della scheda madre ed eventualmente della tensione di alimentazione. Pur tuttavia i risultati non sono eclatanti: con gli esemplari passati per le nostre mani non siamo riusciti ad andare oltre i 517 - 520 MHz.

Per finire vogliamo ricordare che la Intel stessa ultimamente ha presentato, a puro scopo dimostrativo, una macchina basata su di un Pentium III overclockato a 1000 MHz, con tanto di cella frigorifera per il raffreddamento dalla CPU. Tutto il mondo è paese.