

Linux lo installo a 32 o 64 bit?

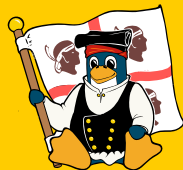
(teoria e pratica)

Roberto Metere

26 ottobre 2013

GULCh

Gruppo Utenti Linux Cagliari h...?



Accenni teorici

- E ad un certo punto... più bit
- Compatibilità e innovazione
- Sfida teorica

Test pratici

- Sistema di riferimento
- Test effettuati
- Altre considerazioni

Ringraziamenti



Accenni teorici

E ad un certo punto... più bit

Compatibilità e innovazione

Sfida teorica

Test pratici

Sistema di riferimento

Test effettuati

Altre considerazioni

Ringraziamenti



E ad un certo punto... più bit

e ad un certo punto... più bit

Più bit significa

- ▶ poter gestire numeri più grandi
- ▶ poter approssimare meglio i numeri decimali

A cosa servono i bit in un microprocessore?

- ▶ si può avere un set di istruzioni maggiore (più funzionalità hardware)
- ▶ si può indirizzare più memoria (RAM)



Accenni teorici

E ad un certo punto... più bit

Compatibilità e innovazione

Sfida teorica

Test pratici

Sistema di riferimento

Test effettuati

Altre considerazioni

Ringraziamenti



Compatibilità e innovazione

compatibilità e innovazione

Con l'avanzare della tecnologia, le **memorie** diventano sempre più **economiche**, i calcolatori vengono quindi dotati di più memoria, che oltre una certa soglia diventa difficile da gestire, con soli 32 bit.

processore	SO/software	RAM per applicazione	compatibilità
	16 bit	64 KiB	✓
32 bit	32 bit	4 GiB	✓
	64 bit	✗	✗
64 bit	16 bit	✗	✗
	32 bit	4 GiB	✓
	64 bit	16 EiB	✓

Ovvero possiamo installare un sistema a 32 bit con processore a 64 bit, ma non un sistema a 64 bit su un'architettura a 32 bit.



Compatibilità e innovazione

disponibilità dei software

Disponibilità dei software

- ▶ I software più diffusi sviluppati in passato sono a 32 bit,
- ▶ soprattutto i driver.
- ▶ Riscrivere il codice dei software perché siano compatibili a 64 bit è costoso (programmatori, tempo, ...)

Retrocompatibilità

- ▶ Fortunatamente l'architettura a 64 bit è **retrocompatibile** con quella a 32 bit.
- ▶ La retrocompatibilità è raggiunta attraverso due tecniche:
 - ▶ core a 32 bit dedicato (Intel Itanium)
 - ▶ emulazione (hardware)



Accenni teorici

E ad un certo punto... più bit

Compatibilità e innovazione

Sfida teorica

Test pratici

Sistema di riferimento

Test effettuati

Altre considerazioni

Ringraziamenti



Sfida teorica

sfida teorica

	32 bit	64 bit
quantità di memoria	4 GiB (PAE, 64 GiB) ❌	16 EiB ✅
memoria dedicata al sistema	n MiB ✅	$m > n$ MiB ❌
file mappati nella memoria	≤ 4 GiB ❌	≥ 4 GiB ✅
numero registri del processore	n ❌	$m \geq n$ ✅
cifratura, encoder, ...	n clock ❌	$m \leq n$ clock ✅
software di grafica 3D	🔵	🔵
puntatore alla memoria	4 byte ✅	8 byte ❌



Accenni teorici

E ad un certo punto... più bit
Compatibilità e innovazione
Sfida teorica

Test pratici

Sistema di riferimento
Test effettuati
Altre considerazioni





Ringraziamenti



Sistema di riferimento

sistema di riferimento

Il background è computer con le seguenti caratteristiche:

CPU		Intel® Core i5-2467M
frequenza		1.60GHz (4 Core)
sistema operativo		Linux Kernel 3.11.0-12-generic i686 vs x86_64
RAM		4 GiB
disco		SSD 256 GB (MTFDDAT256MAM-1K)

Altri dettagli. Intel 2nd generation Core Family DRAM (chipset); Intel HD 3000 (1150 MHz); Realtek ALC 275; Unity 7.1.2; X Server 1.14.3; Intel 2.99.904 (driver video); filesystem ext4; risoluzione dello schermo 1366×768.



Accenni teorici

E ad un certo punto... più bit
Compatibilità e innovazione
Sfida teorica

Test pratici

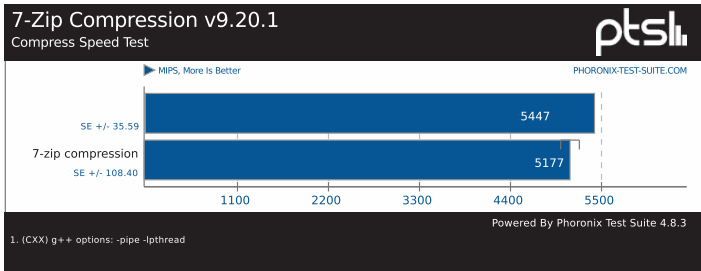
Sistema di riferimento
Test effettuati
Altre considerazioni

Ringraziamenti



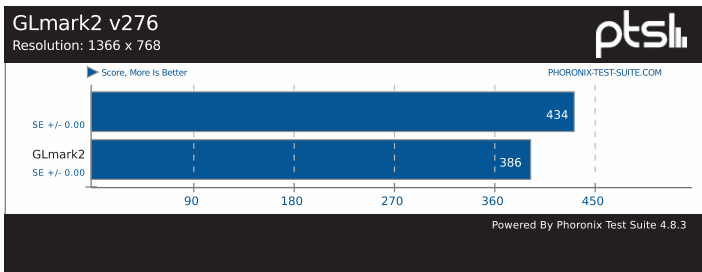
Test effettuati

7zip - meglio il 32 bit



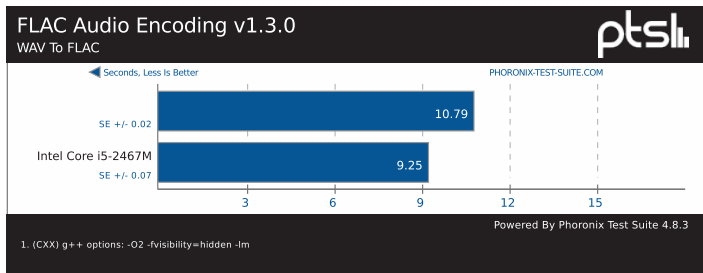
Test effettuati

GLMark - meglio il 32 bit



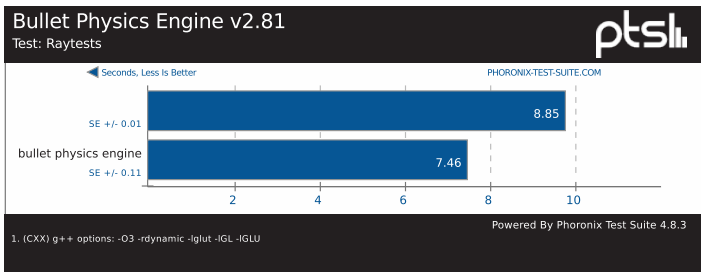
Test effettuati

FLAC codec - meglio il 64 bit



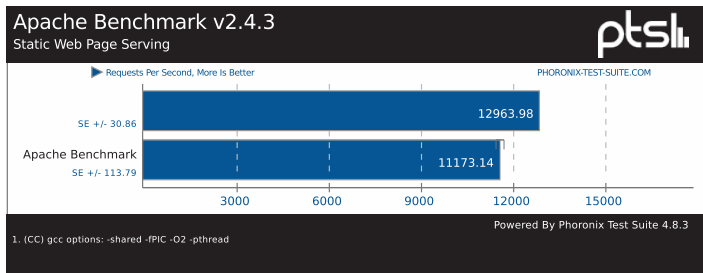
Test effettuati

Bullet physics - meglio il 64 bit



Test effettuati

Apache - meglio il 32 bit



Accenni teorici

E ad un certo punto... più bit
Compatibilità e innovazione
Sfida teorica

Test pratici

Sistema di riferimento
Test effettuati
Altre considerazioni

Ringraziamenti



Altre considerazioni

meno RAM

È degno di nota la quantità e il consumo della RAM nei due sistemi a confronto:

	32 bit	64 bit
RAM totale	3349 MiB	3273 MiB
RAM utilizzata all'avvio	745 MiB	1013 MiB

Dov'è finita la RAM?

- ▶ il sistema a 64 bit usa più memoria per indicizzare le periferiche
- ▶ tutti i puntatori che il sistema usa sono il doppio più grandi



Altre considerazioni

software a 32 bit sul sistema a 64 bit

Un'altra considerazione interessante è quando si ha la necessità di usare software che sono disponibili solamente come eseguibili per macchine a 32 bit.

Un tipico esempio è Skype, sorgente chiuso, e solo disponibile a 32 bit.

A confronto

Confrontiamo quindi lo spazio disco necessario per installare non solo skype, ma anche le librerie a 32 bit in compatibilità di cui ha bisogno:

- ▶ 32 bit - spazio occupato dopo l'installazione di Skype: 3,1 GiB
- ▶ 64 bit - spazio occupato dopo l'installazione di Skype: 3,4 GiB

Poco male... non sempre

Se abbiamo a disposizione un sistema con spazio limitato (un cloud, un VPS, . . .), questa scelta potrebbe essere importante!



Altre considerazioni

high performance computing

Con software che sfrutta tutte le caratteristiche dei processori a 64 bit, le applicazioni di clustering, test e multi-threaded hanno delle performance migliori (non solo per questioni di velocità) rispetto ai sistemi a 32 bit che non possono intrinsecamente sfruttare appieno i processori a 64 bit.

Per l'High Performance Computing (HPC) le grandi organizzazioni (HP, Microsoft, ...) hanno per questo motivo sempre adottato processori e sistemi a 64 bit.



Altre considerazioni

uno sguardo più in là

Pare che in diverse applicazioni il sistema operativo a 32 bit offre dei vantaggi; ma ricordiamo nuovamente la pluridecennale storia dei software **ottimizzati e pensati** per architetture a 32 bit.

Questo li ha certamente resi molto **maturi**.

I processori a 32 bit non sono praticamente più in produzione, quindi i nuovi sistemi operativi cercano di essere il più ottimizzati possibile per architetture con processore a 64 bit.

Questo significa che in un futuro non troppo lontano sarà effettivamente disponibile un insieme di applicazioni che effettivamente sono più **prestanti** nativamente a 64 bit.



si desiderano ringraziare

Dr. Alessandro Muntoni, per avere eseguito i test pratici con precisione.

Dr. Matteo Pani, per la consulenza generale.

Vari membri del GULCh per consigli, puntualizzazioni, correzioni e sostegno.



FINE