

Wymagania sprzętowe i konfiguracja komputera Linumeric-LPT V3 PL

Konfiguracja komputera, to bardzo istotna sprawa z punktu działania systemu czasu rzeczywistego. Jeśli komputer ma zostać sterownikiem maszyny, nie mogą istnieć żadne systemy i zależności, które będą miały wpływ, na działanie tego komputera. Należy od razu przyjąć założenie, że komputer do sterowania maszyną nie jest komputerem do gier i zabaw.

1. Wymagania sprzętowe

Na stronie linuxcnc można znaleźć wymagania sprzętowe, które przewidziane są przez twórców oprogramowania.

- procesor o taktowaniu co najmniej 700 MHz x86 (zalecany procesor 1,2 GHz x86)
- co najmniej 384 MB pamięci RAM (zalecane 512 MB - 1 GB)
- dysk twardy co najmniej 8 GB
- karta graficzna o rozdzielczości co najmniej 1024 x 768, która nie korzysta z zastrzeżonych sterowników NVidia lub ATI fglrx i która nie jest wbudowanym mikroukładem wideo, który dzieli pamięć główną z procesorem
- połączenie internetowe (nie jest ściśle potrzebne, ale bardzo przydatne)

Wymagania te są jednak nieco przestarzałe i dotyczą starszych wersji systemu i oprogramowania.

Ze względu na to, że obsługa komunikacji przez ethernet wymaga dodatkowego obciążenia komputera, oraz w celu uzyskania lepszych parametrów pracy, producent urządzenia **Linumeric-LPT V3 zaleca użycie komputera z procesorem 64 bitowym, co najmniej 4 rdzeniowym (4 fizyczne rdzenie) o taktowaniu co najmniej 2GHz oraz pamięci RAM co najmniej 2 GB dla lepszej płynności i niezawodności pracy systemu Linux oraz oprogramowania LinuxCNC wraz z Linumeric-LPT V3.**

2. Od czego zależy poprawna praca LinuxCNC

Należy pamiętać, że to nie szybkość taktowania procesora ani ilość pamięci RAM warunkuje to czy komputer nadaje się do pracy w czasie rzeczywistym. Najważniejszym parametrem jest czas, w jakim procesor przystąpi do wykonania zadania od momentu w którym nastąpi żądanie wykonania zadania. Idealną wartością byłoby 0, czyli procesor wykonywałby zadanie natychmiast, jednak czas ten jest różny i zmienny, inny dla różnego rodzaju komputerów. Odchyłka od czasu podstawowego nazywana jest jitterem. Jeśli wartość jittera wynosi poniżej 20us, to komputer bardzo dobrze nadaje się do pracy z LinuxCNC. Jeśli wartość wynosi do 50us to nadal można komputera używać do sterowania za pomocą LinuxCNC jednak trzeba liczyć się z tym, że częstotliwość sterowania krokiem będzie niższa. Jeśli wartości jittera przekraczają 50us to raczej trzeba się liczyć z tym, że komputer nie nadaje się do tego zadania, jednak z urządzeniem Linumeric-LPT jest to ciągle możliwe. Zaleca się jednak używanie komputera o wartości jittera poniżej 50 us.

3. Test komputera przed instalacją LinuxCNC

Na stronie <http://wiki.linuxcnc.org/cgi-bin/wiki.pl?Latency-Test> znajduje się lista przetestowanych konfiguracji sprzętowych wraz z wynikami. Jeśli natomiast chcemy przetestować naszą konfigurację, wystarczy wykonać Latency-Test jeszcze przed instalowaniem czegokolwiek. Aby to zrobić, należy pobrać ze strony LinuxCNC gotowy obraz .iso systemu debian z LinuxCNC, zapisać go na bootowalnym nośniku (płyta CD,

pendrive) i uruchomić na komputerze wersję tzw. live czyli ładowaną do pamięci bezpośrednio z nośnika bootowalnego.

Aby maksymalnie ułatwić test i instalację, przygotowana została specjalna dystrybucja systemu Debian 12, dedykowana dla LinuxCNC oraz Linumeric-LPT V3.

-Pobrać obraz systemu klikając w poniższy link:

debian-live-Linumeric-amd64-xfce.iso

-Utworzyć bootowalny nośnik z pobranym obrazem

-Uruchomić komputer który będzie testowany z opcją bootowania z USB lub CD (zależy jaki mamy nośnik)

-Po pojawieniu się menu bootowania, zaznaczyć opcję **Live Linumeric system (amd64)** i nacisnąć klawisz TAB lub e (sprawdź podpowiedź na dole ekranu)

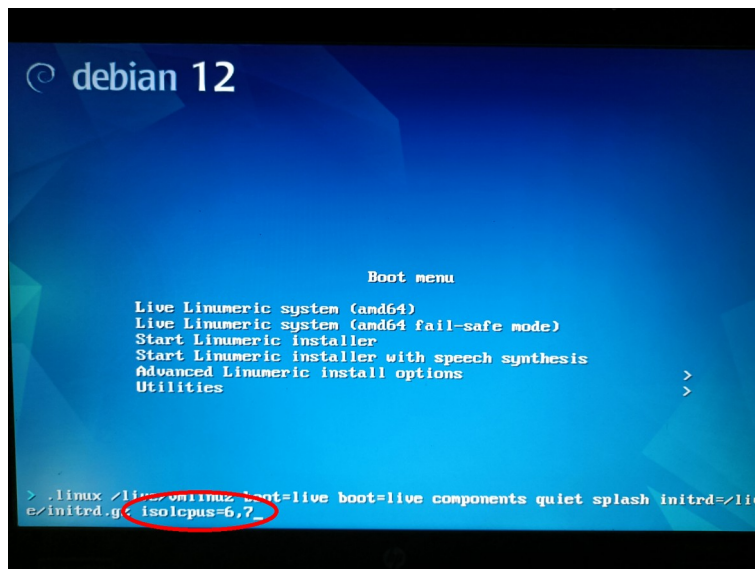


-Wpisać izolację 2 rdzeni procesora o najwyższym numerze, poprzez opcję isolcpus.

Rdzenie numerowane są od 0, więc jeśli rdzeni jest 4 to wpisujemy isolcpus=2,3, jeśli rdzeni jest 8 to wpisujemy isolcpus=6,7.

Chodzi o liczbę rdzeni dostępnych dla systemu, czyli jeśli komputer ma 4 fizyczne rdzenie po 2 wątki na rdzeń, to dla systemu jest to 8 rdzeni.

Isolcpus powoduje, że system nie korzysta z tych rdzeni i dzięki temu mogą cały swój czas poświęcić na obsługę procesów realtime.

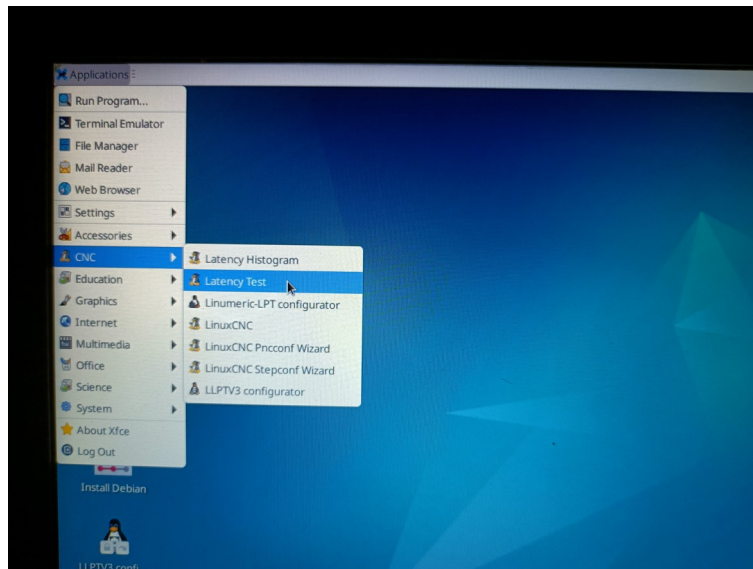


Nacisnąć Enter i uruchomi się w pełni działający system, z zainstalowaną obsługą Linumeric-LPT.



Przed wykonaniem latency test, zaleca się wyłączenie Wifi (jeśli jest w komputerze).

Po uruchomieniu systemu kliknąć w menu -> CNC->Latency Test



4. Jak wykonać Latency-Test

Latency-test to narzędzie dostarczone wraz z Linux-CNC służące do testowania komputera pod względem pracy w czasie rzeczywistym. Latency test konfiguruje i uruchamia jeden lub dwa wątki w czasie rzeczywistym:

- Podstawowy - szybki z okresem 25us
- Serwo - wolny z okresem 1,0ms.

Ta domyślna konfiguracja odwzorowuje wzorzec konfiguracji dla LinuxCNC.

Za każdym razem gdy wątek jest uruchamiany przez program planujący, mierzony jest czas jaki upłynął od poprzedniego uruchomienia wątku do aktualnego uruchomienia wątku. W systemie idealnym czas ten wynosiłby zawsze tyle, ile wynosi okres pracy danego wątku. W rzeczywistości wartość mierzona różni się od okresu pracy wątku i właśnie wartość tej różnicy (zarówno na plus jak i na minus) określana jest jako Jitter.

Let this test run for a few minutes, then note the maximum jitter. You will use it while configuring emc2.

While the test is running, you should "abuse" the computer. Move windows around on the screen. Surf the web. Copy some large files around on the disk. Play some music. Run an OpenGL program such as glxgears. The idea is to put the PC through its paces while the latency test checks to see what the worst case numbers are.

| | Max Interval (ns) | Max Jitter (ns) | Last interval (ns) |
|-----------------------|-------------------|-----------------|--------------------|
| Servo thread (1.0ms): | 1001089 | 5929 | 995302 |
| Base thread (25.0µs): | 33954 | 9075 | 24843 |

Reset Statistics

UWAGA! W czasie Latency-test nie należy uruchamiać LinuxCNC.

Pozostawić uruchomiony Latency-test na minimum 15 minut. W tym czasie należy obciążyć komputer:

- kopiować duże pliki
- przeglądać internet
- przesuwać okna po ekranie

Wartość pomiaru to maksymalna wartość z kolumny **Max Jitter** czyli na przykładu ze screena powyżej wynosi 9.075us.

Więcej informacji:

<http://linuxcnc.org/docs/html/install/latency-test.html>

5. Jak przygotować komputer do LinuxCNC

Jeśli komputer nie daje satysfakcjonujących wyników podczas Latency-Test to nie jest jeszcze powód aby go skreślać. Należy się przyjrzeć, czy nie posiada włączonej jakiejś opcji (np jakiś mechanizm zarządzania energią) która to właśnie powoduje powstawanie dużych opóźnień.

Karta graficzna

Wiele wbudowanych układów wideo powoduje słabą wydajność w czasie rzeczywistym. Najgorsze są te, które wykorzystują część systemowej pamięci RAM dla wideo („pamięć współdzielona”). Jeśli masz problemy w czasie rzeczywistym z systemem wykorzystującym zintegrowaną kartę graficzną, pierwszą rzeczą do zrobienia jest wyłączenie jej i podłączenie innej karty graficznej. Dodatkowo sterownik NVidia o zamkniętym źródle nie działa w czasie rzeczywistym, więc jeśli masz kartę NVidia, powinieneś wypróbować sterowniki „nv” lub „vesa”. Generalnie należy unikać NVIDIA.

Karta dźwiękowa

Wyłącz kartę dźwiękową w bios jeśli jest taka możliwość. Sterownik maszyny to nie komputer do gier i zabaw, podczas pracy maszyny nie ma potrzeby pracy karty dźwiękowej.

Pozostałe ustawienia

Generalnie należy wyłączyć w bios wszystko co się da i co nie jest niezbędne do pracy. Wszystkie tryby oszczędzania energii, skalowania częstotliwości procesora itd.

Źródło:

<http://wiki.linuxcnc.org/cgi-bin/wiki.pl?TroubleShooting>