



# Embedded Systems z Linuksem w tle

## Czym są Embedded Systems?



- zwykle niewielkie
- wyspecjalizowane
- nierzadko niewidoczne dla użytkownika
- bezobsługowe proste w obsłudze
- często - bez interfejsu użytkownika



# Embedded Systems z Linuksem w tle

## Gdzie można je wykorzystywać?



- Network Computers (NC, STB)
- palmtopy
- inteligentne sterowniki
- multimedia
- urządzenia medyczne
- sprzęt podłączany do internetu
- przyrządy laboratoryjne
- Point-Of-Sales (POSy)
- i wiele, wiele innych...



# Embedded Systems z Linuksem w tle

## Czy ktoś tego używa?



- IBM
- RedHat
- DaimlerChrysler
- Sony
- Axis
- Compaq
- Palm
- Agenda Computing
- Samsung
- HP
- ...

# Embedded Systems z Linuksem w tle

## Z czego składa się Embedded System?



- boot loader
- mikrokernel
- sterowniki sprzętu
- wyspecjalizowane oprogramowanie



# Embedded Systems z Linuksem w tle

## Z czego składa się rozbudowany Embedded System?



- stos TCP/IP
- system plików na dołączonym dysku, Flashu, w pamięci RAM, w sieci (NFS)
- urządzenia multimedialne: układ dźwiękowy, wejście/wyjście video, czytnik DVD, touchscreen...

# Embedded Systems z Linuksem w tle

## Dlaczego odchodzi się od WinTela?



- chipset lifecycle - 6 do 12 miesięcy
- ciągłe przeprojektowywanie oprogramowania/sprzętu
- konieczność ciągłych uaktualnień OSa oraz sterowników



# Embedded Systems z Linuksem w tle

## Dlaczego producenci wybierają Linuksa?



- pełen dostęp do kodu źródłowego systemu
- modułarna budowa kernela
- duża ilość wspieranego sprzętu
- niskie wymagania sprzętowe i pamięciowe
- łatwość programowania
- zaawansowane możliwości
- wsparcie dla różnych standardów sieci



# Embedded Systems z Linuksem w tle

## Dlaczego użytkownicy powinni wybrać Linuksa?



- kompatybilność
- wieloplatformowość
- łatwość dodania oprogramowania
- bezpieczeństwo
- niska cena
- brak konieczności zmiany oprogramowania przy zmianie sprzętu





# Embedded Systems z Linuksem w tle

## Linux w PDA



- Agenda VR3
- G.Mate Yopy
- Compaq iPAQ
- VTech Helio
- 4P DAT500
- SK Telecom IMT2000 WebPhone



# Embedded Systems z Linuksem w tle

## Agenda VR3



- 160x240 px
- NEC VR4181 66MHz
- 8 MB RAM
- 8 MB Flash
- RS-232
- IrDA



# Embedded Systems z Linuksem w tle G.Mate Yopy



- kolorowy wyświetlacz
- Intel StrongARM 206MHz
- RS-232
- USB
- CompactFlash II
- system w pełni multimedialny
- łączność z internetem



# Embedded Systems z Linuksem w tle Compaq iPAQ



- kolorowy wyświetlacz 240 x 320
- Intel StrongARM 206MHz
- 32 MB RAM
- 8 MB Flash
- RS-232
- USB
- PCMCIA
- producent nie przewidywał współpracy z Linuksem



# Embedded Systems z Linuksem w tle

## VTech Helio



- kolorowy wyświetlacz 160 x 160
- 32-bit RISC 75MHz
- 82 MB SDRAM
- 2 MB Flash
- RS-232
- system audio
- producent nie przewidywał współpracy z Linuksem



# Embedded Systems z Linuksem w tle

## 4P DAT500



- PDA o olbrzymich możliwościach
- skaner kodów kreskowych
- czytnik kart kredytowych
- czytnik smartcard
- możliwość podłączenia dedykowanej drukarki
- oraz standardowe oprogramowanie PDA



# Embedded Systems z Linuksem w tle

## Pojedyńcze urządzenia



- Aplio/PRO IP Phone
- Ericsson H610 Cordless Web Screen
- Galleo "Mobile Multimedia Communicator"
- LG Digital iPAD
- Gateway Connected Touch Pad
- empeg car audio player
- Sony Video Network System
- Aries Integrated Server
- Axis Network Camera
- ActiveMedia Mobile Robot



# Embedded Systems z Linuksem w tle Aplio



- Voice over IP
- Ethernet lub modem
- wsparcie dla H.323





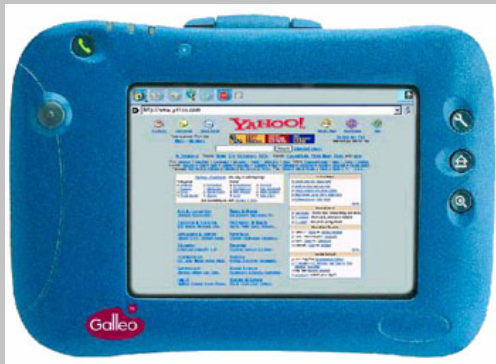
# Embedded Systems z Linuksem w tle Ericsson H610 Cordless Web Screen



- automatyczna sekretarka
- telefon bezprzewodowy
- network computer
- wsparcie dla Bluetooth



# Embedded Systems z Linuksem w tle "Galleo – Mobile Multimedia Communicator"



- PIM
- wbudowany telefon GSM
- network computer
- mp3 player



# Embedded Systems z Linuksem w tle LG Digital iPAD



- kernel 2.4.x
- przeglądarka www
- mp3 player
- odtwarzacz mpeg4
- gniazda Flash oraz PCMCIA



# Embedded Systems z Linuksem w tle Gateway Connected Touch Pad



- urządzenie stacjonarne
- Network Computer przystosowany do pracy z AOL
- część connected home
- serce biblioteki muzycznej dostępnej z każdego miejsca w domu



# Embedded Systems z Linuksem w tle empeg car audio player



- samochodowy odtwarzacz mp3
- posiada wejście RS-232
- dzięki swojej otwartości w pełni rozbudowywalny: może współpracować z palmtopami, odbiornikiem GPS, telefonem komórkowym...
- producent zachęca do rozszerzania możliwości i jednocześnie zabezpiecza bootcode przed zmianami



# Embedded Systems z Linuksem w tle Sony Video Network System



- cztery gniazda video
- może wysyłać obraz również na e-mail
- możliwość podłączenia instalacji alarmowej



# Embedded Systems z Linuksem w tle

## Aries Integrated Server



- serwer niewielkiej sieci lokalnej
- łatwo konfigurowalny przez www
- dwa porty Ethernet, PCMCIA, USB, serial, IrDA
- współdzielenie plików i drukarki
- dostęp do internetu
- serwer e-mail, www, dns, dhcp...



# Embedded Systems z Linuksem w tle

## Axis Network Camera



- może działać jako samodzielny serwer
- może wysyłać dane do innych serwerów
- w pełni konfigurowalna
- motion detection





# Embedded Systems z Linuksem w tle ActiveMedia Mobile Robot



- baza dla bardziej zaawansowanych urządzeń
- prosty w oprogramowaniu
- brak zakłóceń w łączności - wbudowany komputer
- rozbudowywalny



# Embedded Systems z Linuksem w tle

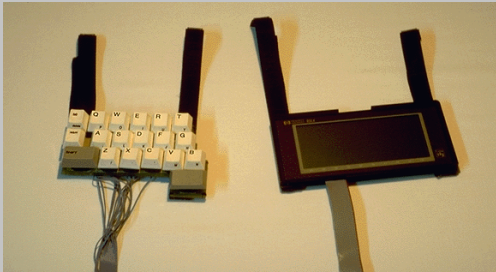
## Wykorzystanie



- wearable computer
- blip
- rymicNET
- inteligentne biuro
- skomputeryzowany samochód
- Dodge Super8
- ARGO



# Embedded Systems z Linuksem w tle Wearable Computer



- wspomaganie pamięci
- telefon
- portfel elektroniczny
- rezerwacja biletów
- możliwość stałej łączności z siecią
- ciągły dostęp do danych



# Embedded Systems z Linuksem w tle

## Blip - Bluetooth Local Infotainment Point



- możliwości reklamowe
- informacja turystyczna
- pomoc w sklepie
- rozbudowany SDK



# Embedded Systems z Linuksem w tle rymicNET



- wykorzystywany przez US Army
- wytrzymały
- diagnostyka pojazdów
- wykrywanie uszkodzeń
- szeroki zakres wykorzystania - sprzęt medyczny, automatyka przemysłowa...



# Embedded Systems z Linuksem w tle inteligentne biuro



- zdalny dostęp do wszystkich informacji
- telekonferencje
- globalne zarządzanie
- zdalna praca
- fizyczne bezpieczeństwo



# Embedded Systems z Linuksem w tle skomputeryzowany samochód



- połączenie palmtopa, GPSa, tachometru, telefony komórkowego
- stała łączność z bazą
- możliwość śledzenia pojazdu
- doskonały system dla kurierów i firm transportowych



# Embedded Systems z Linuksem w tle Dodge Super8



- system Infotronic
- łączność z siecią
- odtwarzacz mp3
- tuner radiowy
- PDA
- wymiana danych z inteligentnymi urządzeniami domowymi
- obsługa za pomocą głosu
- kontrola klimatyzacji, alarmu, telefonu





# Embedded Systems z Linuksem w tle

## ARGO



- Manual Driving - ostrzega o potencjalnie niebezpiecznych sytuacjach
- Supervised Driving - przejmuje kontrolę nad samochodem w przypadku wystąpienia niebezpiecznej sytuacji
- Automatic Driving - system prowadzi automatycznie