

EKSAMEN

Emnekode: ITF20415	Emnenavn: Systemprogrammering med Windows
Dato: 31. mai 2017	Eksamenstid: Kl. 9.00 til kl. 13.00
Hjelpemidler: Maks. tre A4-ark (6 sider) med selvskrevne notater	Faglærere: Einar Krogh Tlf. 69 60 82 99
Om eksamensoppgaven og poengberegning: Oppgavesettet består av 4 sider inklusiv denne forsiden. Kontroller at oppgaven er komplett før du begynner å besvare spørsmålene. Fire oppgaver skal besvares og teller som angitt ved sensurering.	
Sensurfrist: 21. juni 2017 Karakterene er tilgjengelige for studenter på Studentweb senest 2 virkedager etter oppgitt sensurfrist. www.hiof.no/studentweb	



Oppgave 1 (30 %) – Windows operativsystem

- a) Hva menes med prosessplanlegging i forbindelse med operativsystemer? Gi eksempel på noen strategier som kan benyttes ved prosessplanlegging. Hvordan skjer prosessplanlegging i Windows operativsystem?
- b) Hva skiller multiprosessor prosessplanlegging fra prosessplanlegging på en prosessor? Beskriv følgende måter å organisere multiprosessor prosessplanlegging på: tidsdeling (Timesharing), rom deling (Space Sharing) og Gang Scheduling.
- c) Hva er avbruddsignaler (Interrupts)? Hvordan forbedrer bruk av avbruddsignaler datamaskinens ytelse? Beskriv også DMA (Direct Memory Access) metoden. Hvilke fordeler har DMA fremfor avbruddsignaler?
- d) Gi en oversikt over hvordan minnebehandling kan gjøres på en datamaskin. Hva menes med virtuelt minne? Hva menes med sideinndelt minne (Paging)? Gi en beskrivelse av hvordan minnebehandling skjer i Windows operativsystem.
- e) Hvilken funksjon har Windows API? Gi noen eksempler på bruk av Windows API.

Oppgave 2 (20 %) – Raspberry Pi og integrerte systemer

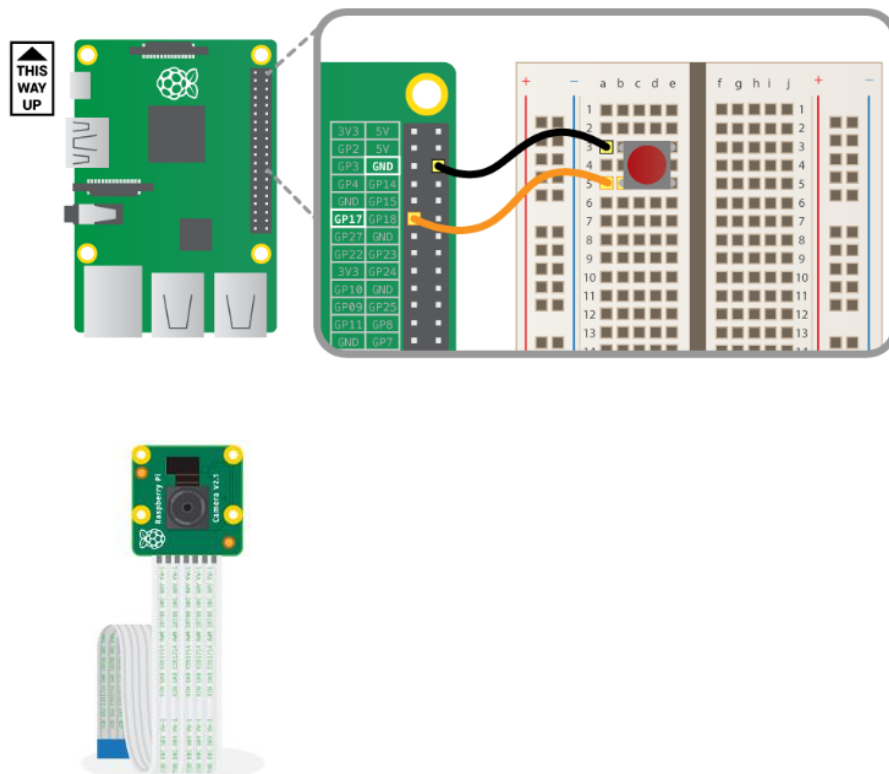
- a) Hva menes med integrerte systemer (Embedded Systems)? Gi noen eksempler på integrerte systemer. Hva skiller integrerte systemer fra PC systemer? Ikke alle integrerte systemer har et operativsystem: Hvilke integrerte systemer vil ha fordel av å ha et operativsystem?
- b) Nevn noen ulike programmeringsspråk som kan benyttes på RPi. Hvilke fordeler og ulemper har disse programmeringsspråkene? Hva bør man tenke på når man velger programmeringsspråk for RPi?
- c) Hva brukes Raspberry Pi til? Hva slags fysisk utstyr knytter man gjerne til RPi? Beskriv hvordan tilknyttet utstyr kommuniserer med RPi. Ta for deg GPIO pinnene, I²C, SPI og UART.

Oppgave 3 (20 %) – Nettverksdrift

- Group Policy er et verktøy som benyttes i et Windows Server nettverk. Hva bruker man Group Policy til? Hvilke objekter kan man sette Group Policy på? Gi noen eksempler på bruk av Group Policy i praksis.
- Gi en definisjon av nettskyen (Cloud Computing). Hvilke fordeler og ulemper er det med å benytte nettskyen? Noen ulike modeller for nett-sky tjenester er Software as a Service (SaaS), Platform as a Service (PaaS) og Infrastructure as a Service (IaaS). Forklar forskjellen på disse modellene.
- Hva menes med følgende begreper i forbindelse med nettverk: SAN, Trusts, Organizational Unit, Active Directory, busstopologi, strukturert kabling?

Oppgave 4 (30 %) – Programmering

- Figuren under viser en knapp som er tilknyttet to GPIO pinner på Raspberry Pi. Til RPi er det også tilkoblet et RPi kamera. Skriv koden til et program i Python som får RPi til å ta et bilde med kameraet når noen trykker på knappen.



- b) Skriv et C++ program (CLR Console Application) med to tråder som jobber mot en liste. Den ene tråden henger objekter av typen String bakerst på listen et og et, og den andre tråden fjerner objekter fremst på listen et og et. Bruk gjerne `Thread::Sleep(Int32)` slik at trådene tar en pause etter at de har vært på listen.

```
private: static ArrayList^ m_liste;           // Listen som trådene skal jobbe mot
```

Skriv en klasse med listen og de to trådene. I klassen kan det være gunstig å ha følgende funksjoner

```
static void AddElement(Object^ obj)         // Føyer til et objekt bakerst på listen
static Object^ RemoveFirstElement()        // Fjerner det første objektet på listen
static void Traad_AddElement()             // Tråden som føyer til et objekt på listen
static void Traad_RemoveElement()         // Tråden som fjerner et objekt fra listen
void Start()                               // Funksjon som lager og starter trådene
```

For at ikke trådene skal bruke listen på samme tidspunkt benyttes class Monitor i .NET Framework Class Library til synkronisering.

Skriv også funksjonen main() som lager et objekt av klassen med trådene, og som sørger for å starte trådene.

Monitor Members

Enter(Object)	Acquires an exclusive lock on the specified object.
Exit(Object)	Releases an exclusive lock on the specified object.

ArrayList Members and Properties

Add(Object)	Adds an object to the end of the ArrayList.
RemoveAt(Int32)	Removes the element at the specified index of the ArrayList.
Count	Gets the number of elements actually contained in the ArrayList.

Thread Members

Thread(ThreadStart)	Initializes a new instance of the Thread class.
Start()	Causes a thread to be scheduled for execution.
Sleep(Int32)	Suspends the current thread for the specified number of milliseconds.