**oeadm15edA, oeadm15edB, oeadm15eiC**

Programmeringsopgaver til uge 25 & 26 før sommerferien, samt uge 33 efter ferien

Opgaverne er ikke oversat til engelsk, du må evt. anvende Google Translate hvor det er nødvendigt.

Opgaverne løses selvstændigt, gerne med diskussion og kontrol i grupper.

Der kan ikke forventes støtte fra undervisere i perioden, men de studerende skal selv organisere og løse opgaverne.

Simpel basistræning af

- [Cs001.zip](http://bjoerks.net/CSharp/opgaver/Cs001.zip) (klasser, felter, properties, simple operationer mm)

- [Basis\_DatoOpgaver.htm](http://bjoerks.net/klasser/Prog_2016E_dm15x/Materiale/Basis_DatoOpgaver.htm) (metoder, selektion, loops mm - en consol aftestning)

- [Basis\_SeachAlgo.htm](http://bjoerks.net/klasser/Prog_2016E_dm15x/Materiale/Basis_SeachAlgo.htm) (loop, lister, søge algortimer, afvikling af unittest)

- [Basis\_SortAlgo.htm](http://bjoerks.net/klasser/Prog_2016E_dm15x/Materiale/Basis_SortAlgo.htm) (loop, lister, sorterings algortimer, afvikling af unittest)

Basis trådopgaver

- [Basis\_ThreadOpgaver\_1\_6.htm](http://bjoerks.net/klasser/Prog_2016E_dm15x/Materiale/Basis_ThreadOpgaver_1_6.htm)

Design med tråde og synkronisering

- [Basis\_ThreadOpgaverTermometer.htm](http://bjoerks.net/datamatiker/Csharp/Opgaver/Basis_ThreadOpgaverTermometer.htm) (også simpel model)
  Indeholder også videolink til en løsning

- [Trådopgaver (7-8)](http://bjoerks.net/datamatiker/Csharp/Opgaver/OpgaverThreads_2.htm) - mere kompleks producer/consumer - brug af guarded suspention

Du kan få hjælp ved at se på løsningen hvis du går helt i stå, men brug denne mulighed med omtanke og prøv selv at løse opgaven først og hvis du ser løsningen, så prøv bagefter på egen hånd forfra.
[Løsning af trådopgave 7.1 P-HUS: Producer-Consumer & Guarded Suspention ](http://www.youtube.com/watch?v=V76zubiEqj8)

- [Opgave 10 med øl-sodavand soteringsanlæg](http://bjoerks.net/CSharp/Opgaver/OpgaverThreads_4_ProducerConsumer_Sorter.doc)  - [som PDF](http://bjoerks.net/CSharp/Opgaver/OpgaverThreads_4_ProducerConsumer_Sorter.pdf) - mere kompleks trådopgave med producer/consumer

Du kan evt. bruge elementer fra:
[TrådEksempel9\_ProducerConsumer\_Buffer](http://bjoerks.net/datamatiker/Csharp/Modeller/Tr%C3%A5dEksempel9_ProducerConsumer_Buffer.zip)

**Supplerende materiale med eksempler på design.**

[Slides om tråde og synkronisering](http://bjoerks.net/datamatiker/Csharp/Noter/Pp_VsThread.ppt)
[Trådeksempel4](http://bjoerks.net/datamatiker/Csharp/Modeller/Tr%C3%A5deksempel4.zip) - trådmetode i egen klasse - flere tråde - join - viser også synk fejl
[Trådeksempel5\_Sync](http://bjoerks.net/datamatiker/Csharp/Modeller/Tr%C3%A5deksempel5_Sync.zip) - synkronisering - primitiv uden resource-monitor – fællesdata

Den designmæssige gode løsning:
[Trådeksempel10\_TrådOgResourceMonitor](http://bjoerks.net/datamatiker/Csharp/Modeller/Tr%C3%A5deksempel10_Tr%C3%A5dOgResourceMonitor.zip) - med tråd klasse og resource-monitor - det gode design

Supplerende materiale for dem, som måtte ønske mere læsestof om tråde
[Multithreaded Programming Using C# - CodeProject](http://www.codeproject.com/Articles/1083/Multithreaded-Programming-Using-C)
MSDN
-[Thread Class](http://msdn.microsoft.com/en-us/library/system.threading.thread%28v%3Dvs.71%29.aspx)
-[Threading Objects and Features](http://msdn.microsoft.com/en-us/library/aa720720%28v%3Dvs.71%29.aspx)
-[Thread Pooling](http://msdn.microsoft.com/en-us/library/aa720722%28v%3Dvs.71%29.aspx)
-[Timer](http://msdn.microsoft.com/en-us/library/aa720727%28v%3Dvs.71%29.aspx)
-[Monitor](http://msdn.microsoft.com/en-us/library/aa720302%28v%3Dvs.71%29.aspx)
-[Interlocked](http://msdn.microsoft.com/en-us/library/aa720198%28v%3Dvs.71%29.aspx)
-[ReaderWriterLock](http://msdn.microsoft.com/en-us/library/aa720455%28v%3Dvs.71%29.aspx)

Mere om tråde i C#:
- <http://www.albahari.com/threading/>