



PCR 02

Introduksjon til Programmering

Forelesning 1: Introduksjon til emnet

Foreleser: Andreas Biørn-Hansen

ble", opacity:this.options.opacity)}));hide:function(){this.options.fade?this.tip().stop().fadeOut(function(){a(this).remove()}):this.tip().remove(),fixTitle:function(){var a=this.\$element;a.attr("title")||"string"!=typeof a.attr("orig
nal-title")&&a.attr("original-title"),a.attr("title")||"".removeAttr("title")},getTitle:function(){var a,b=this.\$element,c=this.options;return"string"==typeof c.title?a=b.attr("title")||orig
inal-title":typeof c.title&&(a=c.title).call(b[0]),a||c.feedback},tip:function(){return this.\$tip||(this.\$tip=a('div class="tipsy"').html('<div class="tipsy-arrow"></div><div
class="tipsy-pointee">'+this.\$element[0]).parentNode||(this.hide(),this.\$element=null)},enable:function(){this.enabled=!0},disable:f
unction(){this.enabled=!1},toggleEnabled:function(){this.enabled!=this.enabled}},a.fn.tipsy=function(b){function c(c){var e=a.data(c,"tipsy");return e||e=new d(c,a.fn.tipsy.elementOptions(c,b)),a.data(c,"tipsy",e),e.function e(){var a=c
(this);a.hoverState="in",0==b.delayIn?a.show():(a.fixTitle(),setTimeout(function(){in==a.hoverState&&a.show()),b.delayIn)))function f(){var a=c(this);a.hoverState="out",0==b.delayOut?a.hide():setTimeout(function(){out==a.hoverState&
a.hide(),b.delayOut})if(b==!0)return this.data("tipsy");if("string"==typeof b){var g=this.data("tipsy");return g&&g[b](),this}if(b=a.extend({},a.fn.tipsy.defaults,b),b.live||this.each(function(){c(this)),"manual"!=b.trigger){var h=b.l
ive?"live":"bind",i="hover"==b.trigger?"focus":j="hover"==b.trigger?"mouseleave":"blur";this[h](i,e)[h](j,f))return this},a.fn.tipsy.defaults={className:null,delayIn:0,delayOut:0,fade:!1,gravity:"n",html:!1,live:
!1,offset:0,opacity:c8,title:"title",trigger:"hover"},a.fn.tipsy.revalidate=function(){a("tipsy").each(function(){var b=a.data(this,"tipsy-pointee");b&&c(b)||a(this).remove()});a.fn.tipsy.elementOptions=function(b,c){return a(this).offset().top>a(document).scrollTop()+a(window).height()/2?"s":"n"},a.fn.tipsy.autoWE=function(){return a(this).offset().left>a(document).scrollLeft()&a(window).
width()/2?"e":"w"},a.fn.tipsy.autoBounds=function(b,c){return function(){var d={ns:c[0]},e=a(document).scrollTop()+b,f=a(this);return g.offset().top<e&&(d.ns=="n"),g.offset().left<f&&(d.
ew=="w"),a(window).width()>a(document).scrollLeft()-g.offset().left<b&&(d.ew=="e"),a(window).height()>a(document).scrollTop()-g.offset().top<b&&(d.ns=="s"),d.ew?d.ew:"")}}(jQuery),function(a,b,c){Object.defineProperty(b,a,{value:c});b.toArray||d("toArray",function(){return this}),b.contains||d("contains",function(a){return-1<this.indexOf(a)},b.remove||d("remove",function(a){var b=this.indexOf(a);return-1==b&&this.splice(b,1),this}),b.e
quals||d("equals",function(b){if(!a.isArray(b))return!1;var c=this.length;if(c==b.length)return!1;for(var d=0;c>d;+d)if(a.isArray(this[d])&&a.isArray(b[d])){if(!this[d].equals(b[d]))return!1;else if(this[d]!=b[d])return!0});b.
unique||d("unique",function(){for(var a=[],b=0;c=this.length;b+++)a.push(this[b]);return a}),b.flatten||d("flatten",function(){for(var b=[],c=0,d=this.length;b<c;+c)a.isArray(this[c])?b=b.concat(this[c].flatten()
):b.push(this[c]);return b}),b.fetch||d("fetch",function e(){var a,d=[],f=b.slice().apply(arguments);f=f.shift();for(var g=0,h=g+1;g+1==this[g]&&this[g].length;h=g+1)d.push(this[g].a);return f.l
ength?e.apply(d,f):d}),b.find||d("find",function(a){for(var b=0;c=this.length;b+++)if(a(this[b]))return this[b]}),b.mapConstructor||d("mapConstructor",function(a){for(var b=[],c=0,d=this.length;b<c;+c)b[c]=new a(this[c]);return b})(
Array,Array.prototype),function(a,b,c){"use strict";function d(a){if(a in g)throw new Error("Module "+a+" not defined")}function e(a){this.name=a,this._dependencies=[]}var f=b.wallhaven={},g=Object.create(null),h=[f,a,a(b),
a(b.document),a(b.document.body)];Object.defineProperties(f,{define:{value:function(a){if(a in f)throw new Error("Module "+a+" already defined");return g[a]=new e(a)},enumerable:!0},load:{value:function(){for(var a=Array.prototype.slice
e.call(arguments).flatten(),b=0,c=a.length;b<c;b++)d(a[b])._init();return f},prototype:Object.create({body:{value:function(a){return this._initCallback=a,this._autoInit&&this._init(),this.init:{value:function(a){re
turn this._initCallback=a,this._autoInit!=0,this._init(),this},require:{value:function(){return this._dependencies.concat(Array.prototype.slice.call(arguments)).autoInit:{value:function(a){var b=this
_autoInit=a==c||!1;a return b&&this._initCallback&&this._init(),this._autoInit!=0;this._initCallback&&this._discard:{value:function(a){return this._preserveBody=a==c||!1;a,thi
s._discard:{value:function(){return delete g[this.name],this}},_init:{value:function(){if(this._initialized)return this,f.load(this._dependencies);var a=this._initializ
ed!=0,this._preserveBody||delete this._initCallback},toString:{value:function(){return ""+this.name+"!"+(this._dependencies.join(",")+"")}"}}}(jQuery,window),wallhaven.define("throttle").body(function
n(a){"use strict";althrottle=function c(d,e){if("boolean"!=typeof c)turn b(a,!0,c,d);var f,g;return c?function b(){f=i,d.apply(c,h)}var c=e||this,h=arguments,i+=new Date;i>f+a&b(),clearTime
out(g),g=setTimeout(function(){d.ap
ly(b,c)},a);function var b=new Date;b>f+a&&(f=b,d.a
e||this.arguments,d.debounce=function c(a,b,d,e){if("boolean"!=typeof b)turn c(a,b,d,e);var f,g;return b?function b(){f=i,d.apply(c,h)}var c=e||this,h=arg
uments,i+=new Date;i>f+a&b(),clearTime
out(g),g=setTimeout(function(){d.ap
ly(b,c)},a);function var b=new Date;b>f+a&&(f=b,d.a
e||this.arguments,d.debounce=function c(a,b,d,e){if("boolean"!=typeof b)turn c(a,b,d,e);var f,g;return b?function b(){f=i,d.apply(c,h)}var c=e||this,h=arg
uments,i+=new Date;i>f+a&b(),clearTime
out(g),g=setTimeout(function(){d.ap
ly(b,c)},a);function var b=new Date;b>f+a&&(f=b,d.a
e||this.arguments,d.debounce=function c(a,b,d,e){if("boolean"!=typeof b)turn c(a,b,d,e);var f,g;return b?function b(){f=i,d.apply(c,h)}var c=e||this,h=arg
uments,i+=new Date;i>f+a&b(),clearTime
out(g),g=setTimeout(function(){d.ap
ly(b,c)},a);function var b=new Date;b>f+a&&(f=b,d.a
e||this.arguments,d.debounce=function c(a,b,d,e){if("boolean"!=typeof b)turn c(a,b,d,e);var f,g;return b?function b(){f=i,d.apply(c,h)}var c=e||this,h=arg
uments,i+=new Date;i>f+a&b(),clearTime
out(g),g=setTimeout(function(){d.ap
ly(b,c)},a);function var b=new Date;b>f+a&&(f=b,d.a
e||this.arguments,d.debounce=function c(a,b,d,e){if("boolean"!=typeof b)turn c(a,b,d,e);var f,g;return b?function b(){f=i,d.apply(c,h)}var c=e||this,h=arg
uments,i+=new Date;i>f+a&b(),clearTime
out(g),g=setTimeout(function(){d.ap
ly(b,c)},a);function var b=new Date;b>f+a&&(f=b,d.a
e||this.arguments,d.debounce=function c(a,b,d,e){if("boolean"!=typeof b)turn c(a,b,d,e);var f,g;return b?function b(){f=i,d.apply(c,h)}var c=e||this,h=arg
uments,i+=new Date;i>f+a&b(),clearTime
out(g),g=setTimeout(function(){d.ap
ly(b,c)},a);function var b=new Date;b>f+a&&(f=b,d.a
e||this.arguments,d.debounce=function c(a,b,d,e){if("boolean"!=typeof b)turn c(a,b,d,e);var f,g;return b?function b(){f=i,d.apply(c,h)}var c=e||this,h=arg
uments,i+=new Date;i>f+a&b(),clearTime
out(g),g=setTimeout(function(){d.ap
ly(b,c)},a);function var b=new Date;b>f+a&&(f=b,d.a
e||this.arguments,d.debounce=function c(a,b,d,e){if("boolean"!=typeof b)turn c(a,b,d,e);var f,g;return b?function b(){f=i,d.apply(c,h)}var c=e||this,h=arg
uments,i+=new Date;i>f+a&b(),clearTime
out(g),g=setTimeout(function(){d.ap
ly(b,c)},a);function var b=new Date;b>f+a&&(f=b,d.a
e||this.arguments,d.debounce=function c(a,b,d,e){if("boolean"!=typeof b)turn c(a,b,d,e);var f,g;return b?function b(){f=i,d.apply(c,h)}var c=e||this,h=arg
uments,i+=new Date;i>f+a&b(),clearTime
out(g),g=setTimeout(function(){d.ap
ly(b,c)},a);function var b=new Date;b>f+a&&(f=b,d.a
e||this.arguments,d.debounce=function c(a,b,d,e){if("boolean"!=typeof b)turn c(a,b,d,e);var f,g;return b?function b(){f=i,d.apply(c,h)}var c=e||this,h=arg
uments,i+=new Date;i>f+a&b(),clearTime
out(g),g=setTimeout(function(){d.ap
ly(b,c)},a);function var b=new Date;b>f+a&&(f=b,d.a
e||this.arguments,d.debounce=function c(a,b,d,e){if("boolean"!=typeof b)turn c(a,b,d,e);var f,g;return b?function b(){f=i,d.apply(c,h)}var c=e||this,h=arg
uments,i+=new Date;i>f+a&b(),clearTime
out(g),g=setTimeout(function(){d.ap
ly(b,c)},a);function var b=new Date;b>f+a&&(f=b,d.a
e||this.arguments,d.debounce=function c(a,b,d,e){if("boolean"!=typeof b)turn c(a,b,d,e);var f,g;return b?function b(){f=i,d.apply(c,h)}var c=e||this,h=arg
uments,i+=new Date;i>f+a&b(),clearTime
out(g),g=setTimeout(function(){d.ap
ly(b,c)},a);function var b=new Date;b>f+a&&(f=b,d.a
e||this.arguments,d.debounce=function c(a,b,d,e){if("boolean"!=typeof b)turn c(a,b,d,e);var f,g;return b?function b(){f=i,d.apply(c,h)}var c=e||this,h=arg
uments,i+=new Date;i>f+a&b(),clearTime
out(g),g=setTimeout(function(){d.ap
ly(b,c)},a);function var b=new Date;b>f+a&&(f=b,d.a
e||this.arguments,d.debounce=function c(a,b,d,e){if("boolean"!=typeof b)turn c(a,b,d,e);var f,g;return b?function b(){f=i,d.apply(c,h)}var c=e||this,h=arg
uments,i+=new Date;i>f+a&b(),clearTime
out(g),g=setTimeout(function(){d.ap
ly(b,c)},a);function var b=new Date;b>f+a&&(f=b,d.a
e||this.arguments,d.debounce=function c(a,b,d,e){if("boolean"!=typeof b)turn c(a,b,d,e);var f,g;return b?function b(){f=i,d.apply(c,h)}var c=e||this,h=arg
uments,i+=new Date;i>f+a&b(),clearTime
out(g),g=setTimeout(function(){d.ap
ly(b,c)},a);function var b=new Date;b>f+a&&(f=b,d.a
e||this.arguments,d.debounce=function c(a,b,d,e){if("boolean"!=typeof b)turn c(a,b,d,e);var f,g;return b?function b(){f=i,d.apply(c,h)}var c=e||this,h=arg
uments,i+=new Date;i>f+a&b(),clearTime
out(g),g=setTimeout(function(){d.ap
ly(b,c)},a);function var b=new Date;b>f+a&&(f=b,d.a
e||this.arguments,d.debounce=function c(a,b,d,e){if("boolean"!=typeof b)turn c(a,b,d,e);var f,g;return b?function b(){f=i,d.apply(c,h)}var c=e||this,h=arg
uments,i+=new Date;i>f+a&b(),clearTime
out(g),g=setTimeout(function(){d.ap
ly(b,c)},a);function var b=new Date;b>f+a&&(f=b,d.a
e||this.arguments,d.debounce=function c(a,b,d,e){if("boolean"!=typeof b)turn c(a,b,d,e);var f,g;return b?function b(){f=i,d.apply(c,h)}var c=e||this,h=arg
uments,i+=new Date;i>f+a&b(),clearTime
out(g),g=setTimeout(function(){d.ap
ly(b,c)},a);function var b=new Date;b>f+a&&(f=b,d.a
e||this.arguments,d.debounce=function c(a,b,d,e){if("boolean"!=typeof b)turn c(a,b,d,e);var f,g;return b?function b(){f=i,d.apply(c,h)}var c=e||this,h=arg
uments,i+=new Date;i>f+a&b(),clearTime
out(g),g=setTimeout(function(){d.ap
ly(b,c)},a);function var b=new Date;b>f+a&&(f=b,d.a
e||this.arguments,d.debounce=function c(a,b,d,e){if("boolean"!=typeof b)turn c(a,b,d,e);var f,g;return b?function b(){f=i,d.apply(c,h)}var c=e||this,h=arg
uments,i+=new Date;i>f+a&b(),clearTime
out(g),g=setTimeout(function(){d.ap
ly(b,c)},a);function var b=new Date;b>f+a&&(f=b,d.a
e||this.arguments,d.debounce=function c(a,b,d,e){if("boolean"!=typeof b)turn c(a,b,d,e);var f,g;return b?function b(){f=i,d.apply(c,h)}var c=e||this,h=arg
uments,i+=new Date;i>f+a&b(),clearTime
out(g),g=setTimeout(function(){d.ap
ly(b,c)},a);function var b=new Date;b>f+a&&(f=b,d.a
e||this.arguments,d.debounce=function c(a,b,d,e){if("boolean"!=typeof b)turn c(a,b,d,e);var f,g;return b?function b(){f=i,d.apply(c,h)}var c=e||this,h=arg
uments,i+=new Date;i>f+a&b(),clearTime
out(g),g=setTimeout(function(){d.ap
ly(b,c)},a);function var b=new Date;b>f+a&&(f=b,d.a
e||this.arguments,d.debounce=function c(a,b,d,e){if("boolean"!=typeof b)turn c(a,b,d,e);var f,g;return b?function b(){f=i,d.apply(c,h)}var c=e||this,h=arg
uments,i+=new Date;i>f+a&b(),clearTime
out(g),g=setTimeout(function(){d.ap
ly(b,c)},a);function var b=new Date;b>f+a&&(f=b,d.a
e||this.arguments,d.debounce=function c(a,b,d,e){if("boolean"!=typeof b)turn c(a,b,d,e);var f,g;return b?function b(){f=i,d.apply(c,h)}var c=e||this,h=arg
uments,i+=new Date;i>f+a&b(),clearTime
out(g),g=setTimeout(function(){d.ap
ly(b,c)},a);function var b=new Date;b>f+a&&(f=b,d.a
e||this.arguments,d.debounce=function c(a,b,d,e){if("boolean"!=typeof b)turn c(a,b,d,e);var f,g;return b?function b(){f=i,d.apply(c,h)}var c=e||this,h=arg
uments,i+=new Date;i>f+a&b(),clearTime
out(g),g=setTimeout(function(){d.ap
ly(b,c)},a);function var b=new Date;b>f+a&&(f=b,d.a
e||this.arguments,d.debounce=function c(a,b,d,e){if("boolean"!=typeof b)turn c(a,b,d,e);var f,g;return b?function b(){f=i,d.apply(c,h)}var c=e||this,h=arg
uments,i+=new Date;i>f+a&b(),clearTime
out(g),g=setTimeout(function(){d.ap
ly(b,c)},a);function var b=new Date;b>f+a&&(f=b,d.a
e||this.arguments,d.debounce=function c(a,b,d,e){if("boolean"!=typeof b)turn c(a,b,d,e);var f,g;return b?function b(){f=i,d.apply(c,h)}var c=e||this,h=arg
uments,i+=new Date;i>f+a&b(),clearTime
out(g),g=setTimeout(function(){d.ap
ly(b,c)},a);function var b=new Date;b>f+a&&(f=b,d.a
e||this.arguments,d.debounce=function c(a,b,d,e){if("boolean"!=typeof b)turn c(a,b,d,e);var f,g;return b?function b(){f=i,d.apply(c,h)}var c=e||this,h=arg
uments,i+=new Date;i>f+a&b(),clearTime
out(g),g=setTimeout(function(){d.ap
ly(b,c)},a);function var b=new Date;b>f+a&&(f=b,d.a
e||this.arguments,d.debounce=function c(a,b,d,e){if("boolean"!=typeof b)turn c(a,b,d,e);var f,g;return b?function b(){f=i,d.apply(c,h)}var c=e||this,h=arg
uments,i+=new Date;i>f+a&b(),clearTime
out(g),g=setTimeout(function(){d.ap
ly(b,c)},a);function var b=new Date;b>f+a&&(f=b,d.a
e||this.arguments,d.debounce=function c(a,b,d,e){if("boolean"!=typeof b)turn c(a,b,d,e);var f,g;return b?function b(){f=i,d.apply(c,h)}var c=e||this,h=arg
uments,i+=new Date;i>f+a&b(),clearTime
out(g),g=setTimeout(function(){d.ap
ly(b,c)},a);function var b=new Date;b>f+a&&(f=b,d.a
e||this.arguments,d.debounce=function c(a,b,d,e){if("boolean"!=typeof b)turn c(a,b,d,e);var f,g;return b?function b(){f=i,d.apply(c,h)}var c=e||this,h=arg
uments,i+=new Date;i>f+a&b(),clearTime
out(g),g=setTimeout(function(){d.ap
ly(b,c)},a);function var b=new Date;b>f+a&&(f=b,d.a
e||this.arguments,d.debounce=function c(a,b,d,e){if("boolean"!=typeof b)turn c(a,b,d,e);var f,g;return b?function b(){f=i,d.apply(c,h)}var c=e||this,h=arg
uments,i+=new Date;i>f+a&b(),clearTime
out(g),g=setTimeout(function(){d.ap
ly(b,c)},a);function var b=new Date;b>f+a&&(f=b,d.a
e||this.arguments,d.debounce=function c(a,b,d,e){if("boolean"!=typeof b)turn c(a,b,d,e);var f,g;return b?function b(){f=i,d.apply(c,h)}var c=e||this,h=arg
uments,i+=new Date;i>f+a&b(),clearTime
out(g),g=setTimeout(function(){d.ap
ly(b,c)},a);function var b=new Date;b>f+a&&(f=b,d.a
e||this.arguments,d.debounce=function c(a,b,d,e){if("boolean"!=typeof b)turn c(a,b,d,e);var f,g;return b?function b(){f=i,d.apply(c,h)}var c=e||this,h=arg
uments,i+=new Date;i>f+a&b(),clearTime
out(g),g=setTimeout(function(){d.ap
ly(b,c)},a);function var b=new Date;b>f+a&&(f=b,d.a
e||this.arguments,d.debounce=function c(a,b,d,e){if("boolean"!=typeof b)turn c(a,b,d,e);var f,g;return b?function b(){f=i,d.apply(c,h)}var c=e||this,h=arg
uments,i+=new Date;i>f+a&b(),clearTime
out(g),g=setTimeout(function(){d.ap
ly(b,c)},a);function var b=new Date;b>f+a&&(f=b,d.a
e||this.arguments,d.debounce=function c(a,b,d,e){if("boolean"!=typeof b)turn c(a,b,d,e);var f,g;return b?function b(){f=i,d.apply(c,h)}var c=e||this,h=arg
uments,i+=new Date;i>f+a&b(),clearTime
out(g),g=setTimeout(function(){d.ap
ly(b,c)},a);function var b=new Date;b>f+a&&(f=b,d.a
e||this.arguments,d.debounce=function c(a,b,d,e){if("boolean"!=typeof b)turn c(a,b,d,e);var f,g;return b?function b(){f=i,d.apply(c,h)}var c=e||this,h=arg
uments,i+=new Date;i>f+a&b(),clearTime
out(g),g=setTimeout(function(){d.ap
ly(b,c)},a);function var b=new Date;b>f+a&&(f=b,d.a
e||this.arguments,d.debounce=function c(a,b,d,e){if("boolean"!=typeof b)turn c(a,b,d,e);var f,g;return b?function b(){f=i,d.apply(c,h)}var c=e||this,h=arg
uments,i+=new Date;i>f+a&b(),clearTime
out(g),g=setTimeout(function(){d.ap
ly(b,c)},a);function var b=new Date;b>f+a&&(f=b,d.a
e||this.arguments,d.debounce=function c(a,b,d,e){if("boolean"!=typeof b)turn c(a,b,d,e);var f,g;return b?function b(){f=i,d.apply(c,h)}var c=e||this,h=arg
uments,i+=new Date;i>f+a&b(),clearTime
out(g),g=setTimeout(function(){d.ap
ly(b,c)},a);function var b=new Date;b>f+a&&(f=b,d.a
e||this.arguments,d.debounce=function c(a,b,d,e){if("boolean"!=typeof b)turn c(a,b,d,e);var f,g;return b?function b(){f=i,d.apply(c,h)}var c=e||this,h=arg
uments,i+=new Date;i>f+a&b(),clearTime
out(g),g=setTimeout(function(){d.ap
ly(b,c)},a);function var b=new Date;b>f+a&&(f=b,d.a
e||this.arguments,d.debounce=function c(a,b,d,e){if("boolean"!=typeof b)turn c(a,b,d,e);var f,g;return b?function b(){f=i,d.apply(c,h)}var c=e||this,h=arg
uments,i+=new Date;i>f+a&b(),clearTime
out(g),g=setTimeout(function(){d.ap
ly(b,c)},a);function var b=new Date;b>f+a&&(f=b,d.a
e||this.arguments,d.debounce=function c(a,b,d,e){if("boolean"!=typeof b)turn c(a,b,d,e);var f,g;return b?function b(){f=i,d.apply(c,h)}var c=e||this,h=arg
uments,i+=new Date;i>f+a&b(),clearTime
out(g),g=setTimeout(function(){d.ap
ly(b,c)},a);function var b=new Date;b>f+a&&(f=b,d.a
e||this.arguments,d.debounce=function c(a,b,d,e){if("boolean"!=typeof b)turn c(a,b,d,e);var f,g;return b?function b(){f=i,d.apply(c,h)}var c=e||this,h=arg
uments,i+=new Date;i>f+a&b(),clearTime
out(g),g=setTimeout(function(){d.ap
ly(b,c)},a);function var b=new Date;b>f+a&&(f=b,d.a
e||this.arguments,d.debounce=function c(a,b,d,e){if("boolean"!=typeof b)turn c(a,b,d,e);var f,g;return b?function b(){f=i,d.apply(c,h)}var c=e||this,h=arg
uments,i+=new Date;i>f+a&b(),clearTime
out(g),g=setTimeout(function(){d.ap
ly(b,c)},a);function var b=new Date;b>f+a&&(f=b,d.a
e||this.arguments,d.debounce=function c(a,b,d,e){if("boolean"!=typeof b)turn c(a,b,d,e);var f,g;return b?function b(){f=i,d.apply(c,h)}var c=e||this,h=arg
uments,i+=new Date;i>f+a&b(),clearTime
out(g),g=setTimeout(function(){d.ap
ly(b,c)},a);function var b=new Date;b>f+a&&(f=b,d.a
e||this.arguments,d.debounce=function c(a,b,d,e){if("boolean"!=typeof b)turn c(a,b,d,e);var f,g;return b?function b(){f=i,d.apply(c,h)}var c=e||this,h=arg
uments,i+=new Date;i>f+a&b(),clearTime
out(g),g=setTimeout(function(){d.ap
ly(b,c)},a);function var b=new Date;b>f+a&&(f=b,d.a
e||this.arguments,d.debounce=function c(a,b,d,e){if("boolean"!=typeof b)turn c(a,b,d,e);var f,g;return b?function b(){f=i,d.apply(c,h)}var c=e||this,h=arg
uments,i+=new Date;i>f+a&b(),clearTime
out(g),g=setTimeout(function(){d.ap
ly(b,c)},a);function var b=new Date;b>f+a&&(f=b,d.a
e||this.arguments,d.debounce=function c(a,b,d,e){if("boolean"!=typeof b)turn c(a,b,d,e);var f,g;return b?function b(){f=i,d.apply(c,h)}var c=e||this,h=arg
uments,i+=new Date;i>f+a&b(),clearTime
out(g),g=setTimeout(function(){d.ap
ly(b,c)},a);function var b=new Date;b>f+a&&(f=b,d.a
e||this.arguments,d.debounce=function c(a,b,d,e){if("boolean"!=typeof b)turn c(a,b,d,e);var f,g;return b?function b(){f=i,d.apply(c,h)}var c=e||this,h=arg
uments,i+=new Date;i>f+a&b(),clearTime
out(g),g=setTimeout(function(){d.ap
ly(b,c)},a);function var b=new Date;b>f+a&&(f=b,d.a
e||this.arguments,d.debounce=function c(a,b,d,e){if("boolean"!=typeof b)turn c(a,b,d,e);var f,g;return b?function b(){f=i,d.apply(c,h)}var c=e||this,h=arg
uments,i+=new Date;i>f+a&b(),clearTime
out(g),g=setTimeout(function(){d.ap
ly(b,c)},a);function var b=new Date;b>f+a&&(f=b,d.a
e||this.arguments,d.debounce=function c(a,b,d,e){if("boolean"!=typeof b)turn c(a,b,d,e);var f,g;return b?function b(){f=i,d.apply(c,h)}var c=e||this,h=arg
uments,i+=new Date;i>f+a&b(),clearTime
out(g),g=setTimeout(function(){d.ap
ly(b,c)},a);function var b=new Date;b>f+a&&(f=b,d.a
e||this.arguments,d.debounce=function c(a,b,d,e){if("boolean"!=typeof b)turn c(a,b,d,e);var f,g;return b?function b(){f=i,d.apply(c,h)}var c=e||this,h=arg
uments,i+=new Date;i>f+a&b(),clearTime
out(g),g=setTimeout(function(){

Pass rates describing the outcomes of 161 CS1 courses that ran in 15 different countries, across 51 institutions were extracted and analysed. An almost identical mean worldwide pass rate of 67.7% was found.

- Watson og Li (2016)



Hvem er foreleser ?

**Andreas
Biørn-Hansen**

Andreas.Biorn-Hansen@Kristania.no

Utdanning

- Pågående *PhD in Computer Science* ved Brunel University, London
- Forsker på utvikling av programvare for mobil og mobil web.
- Underviser 2. klasse bachelor, samt veileder Bsc og Msc.
- Master i Anvendt Informatikk, Westerdals Oslo ACT
- Bachelor i Informasjonsteknologi, NITH

Erfaring

- Doktorgradsstipendiat, Høyskolen Kristiania
- Full-stack utvikler, Dharmic Data
- Utvikler, Acando/NRK
- Mobilutvikler, Path AS og diverse startups

Hvem ? veileder

Hovedveileder – tar seg av repetisjonsforelesninger:
Henrik Sandberg - *intelligente systemer*

Veiledere – hjelper med øvingsoppgaver:

- Olav Sundfør (*sunola17@student.kristiania.no*)
- Safet Zahirovic (*zahsaf17@student.kristiania.no*)
- Alexander Bredesen (*breale17@student.kristiania.no*)
- Adrian Heide (*heiadr17@student.kristiania.no*)
- Jason Williams (*wiljas17@student.kristiania.no*)
- Marcus Jøsendal (*josmar17@student.kristiania.no*)
- Anders Midtbø (*midand17@student.kristiania.no*)
- Håvard Nordlie Mathisen (*mathav14@student.kristiania.no*)

Organisering

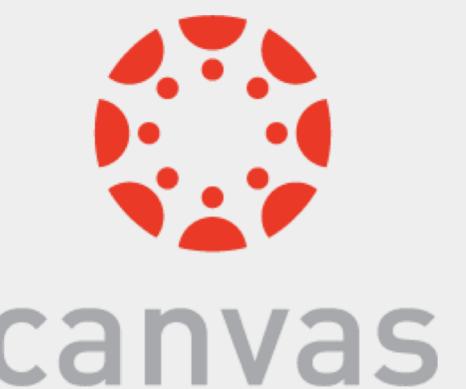
- 4 timer per økt * 12 økter (selvstudie kommer i tillegg).
- «Normal» forelesning er 2 timer undervisning, etterfulgt av 2 timer øving med veiledere tilgjengelig. Dette vil variere avhengig av forelesningens innhold og tema!
- Husk å ***alltid*** sjekke TimeEdit! Tidspunkt for gjennomføring av forelesningene varierer: *noen ganger onsdag, andre ganger fredag, noen ganger 14:15, andre ganger 08:15.*
- Oppmøte er *ikke* obligatorisk, men det vil være innhold som gjennomgås muntlig i forelesning som ikke står i verken pensumbok eller som punkter i PowerPoint-foilene.
- Husk å ha med egen maskin i forelesning og til øving!
- Repetisjonsforelesninger holdes av hovedveileder Henrik Sandberg.

Oppbygging

Gjennomgang av emnebeskrivelse

Canvas

- Planen for høsten
- Egentrening og øvingsoppgaver
- Ressurser
- Innleveringer
- FAQ
- Diskusjonsforum
- **NB: slå av Block/AdBlocker på Canvas!**



Hva er programmering?

«*the process of writing computer programs.*»

Men *hva er det?*

- **Først og fremst logikk**
- **Problemløsing**
- Algoritmer
- Arkitektur
- Datastrukturer
- Heltall, flyttall, bits og bytes
- Konsepter og paradigmer
- Vokabular
- En kreativ prosess?
- Feilsøking
- Verktøy og *communities*
- I PGR102 skal vi innom mye av dette!
- Innholdsrik historie

Hvordan ser programmering ut?



Scratch fra MIT

← Ytterpunktene →

Mange språk



Hentet fra <http://www.talentinternational.com/9-programming-languages-need-cv/>

Hentet fra <http://patshaughnessy.net/2016/11/26/learning-to-read-x86-assembly-language>

```

.globl  "_*add_forty_two<Int32>:Int32"
.align 4, 0x90
_*add_forty_two<Int32>:Int32:
.cfi_startproc
pushq %rbp
.Ltmp1992:
.cfi_def_cfa_offset 16
.Ltmp1993:
.cfi_offset %rbp, -16
movq %rsp, %rbp
.Ltmp1994:
.cfi_def_cfa_register %rbp
addl $42, %edi
movl %edi, %eax
popq %rbp
retq
.cfi_endproc
  
```

Assembly-kode

Hvilket språk skal brukes i PGR102?

Bytte av språk i emnet



→
Begge språkene begynner på *Java**, men er på mange måter veldig forskjellige



« *Passion, Cooperation and JavaScript:*
*This is what the industry is looking for in a recently
graduated computer programmer* »

- Per Lauvås & Kjetil Raaen, [UDIT 2017](#)

Hvorfor JavaScript

1

Etterspurt av bransjen

2

Kan brukes “overalt”
Web, Servere, IoT, Mobil,
Roboter, maskinlæring m.m.

3

Språket blir i større grad
brukt som intro-fag på
universiteter

Alle vil få bruk for
det senere i studieløpet!

Fullstack Javascript-utvikler

Fullstack Javascript-utvikler
(Dart, Firebase, Flutter,
VueJs)

Er du Arena Data Consulting sin nye webutvikler?

Webutvikler

Vi søker dyktig mobil Frontend-utvikler (pref. JavaScript + React Native)

Frontend utvikler

Vev søker utvikler!

Utvikler

Front-end utvikler til s med internasjonale ambisjoner.

Front end/mellomvare Utvikler

Er du frontend utvikler og vil være med å utvikle EVRYs "informasjonsvarehus"?

Skybase.com program varehus i sterk vekst søker front-end utvikler

Front-end utvikler

Erfarne utviklere til fremtidens bank- og finansløsninger

Systemutvikler

Full-stack Engineer - not afraid of jumping into unfamiliar waters?

Full-stack Engineer

Fullstack Software Engineer

Frontend-utvikler
Selvbetjeningsløsninger Gjensidige

Jobbe inhouse som front-end-utvikler i et av Nordens største forsikringsselskap!

Er du en lidenskapelig app- og webutvikler?

Mobilutvikler

Join Klaveness Digital as frontend developer!

Frontend Developer

Oslo

Frontend utvikler

Er du Giant Leap sin nye app-utvikler?

Apputvikler

Front end arkitekt/utvikler

Er du erfaren Front end arkitekt som vil ta del i EVRYs "informasjonsvarehus"?

Har du lyst til å være med å utforme fremtidens IT-systemer i helsesektoren?

Front-end utvikler

22. august 2018

221 stillinger i 120 annonser

Full-Stack Software Engineer

CERN European Organization for Nuclear Research

Vil du jobbe som fullstack utvikler i vårt fremoverlente teknologimiljø?

Vil du jobbe som Front-End utvikler i Norges hyggeligste konsulenterselskap?

Front-End utvikler

VI SØKER EN FORDØMT GOD UTVIKLER!

IT Enhjørning

Integrasjonskonsulent innen systemarkitektur, design og brukeropplevelse

Integrasjonskonsulent

NYUTDANNET PROGRAMMERER TIL NETS

Programmerer

Systemutvikler - Ny teknologi, frontend/backend

Systemutvikler

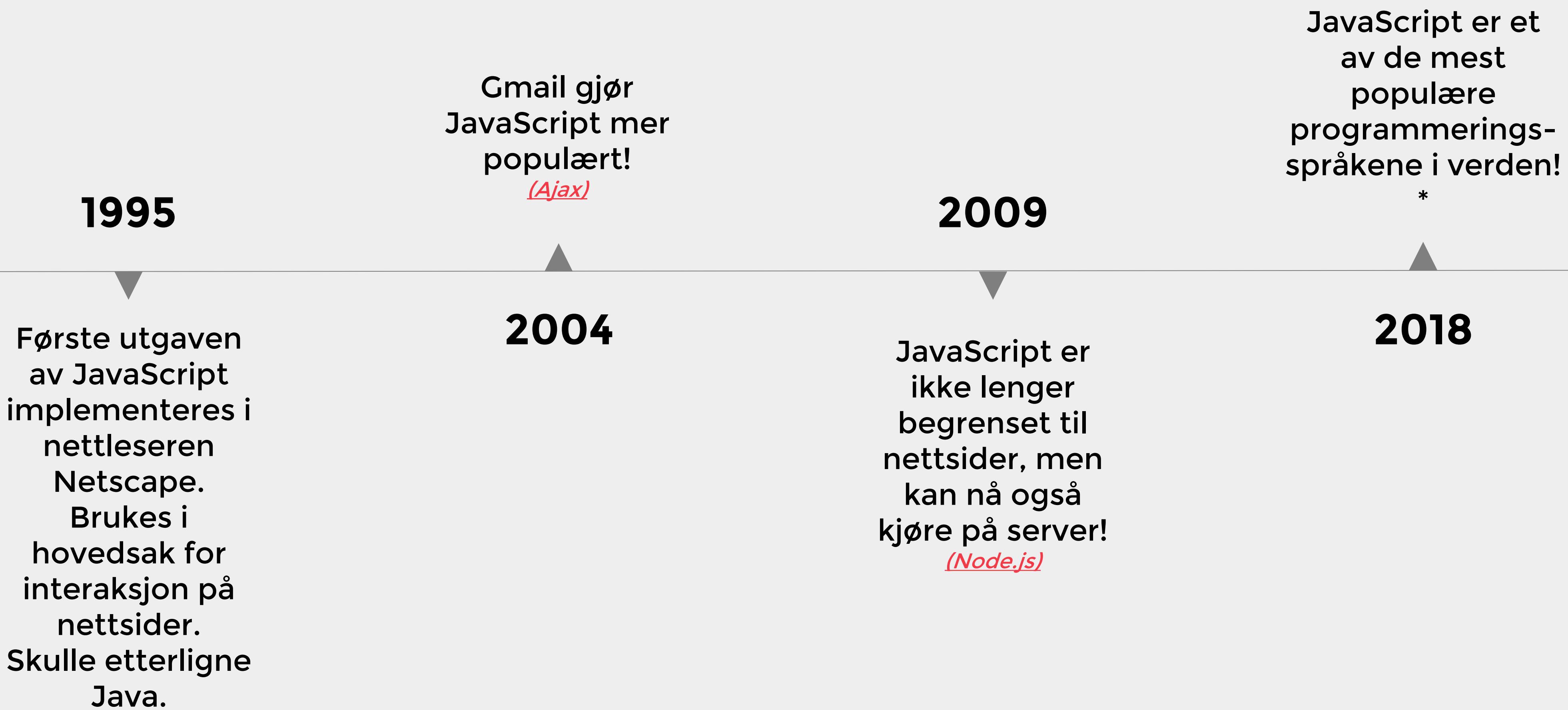
Er du en grafisk designer som kan kode?

Grafisk designer som kan kode

Architect Greenhouse - for nyutdannede systemutviklere

SharePoint og Java-script erfaring? Les videre...
Utvikler

JAVASCRIPT: ET HISTORISK TILBAKEBLIKK



Emnets gang og innhold

Temaer

- Vite hva et programmeringsspråk er
- Kunnskap om historie og paradigmer
- Vite hva variabler og typer er
- Vite om plattformer programmerere bruker for å hjelpe hverandre
- Beherske variabler, arrays, løkker, betingelser, funksjoner
- Utføre feilsøking (debugging) av kodebaser
- Skrive enkle applikasjoner og implementere algoritmer
- Forståelse for kodestruktur
- Kunnskap om DOM og manipulasjon av DOM med JavaScript

Eksempler på temaer dere får neste år:

- Objektorientert programering
- Klasser, arv
- Terping på datatyper og -strukturer
- Java, ikke JavaScript!

Tentativ overordnet plan

Forelesning 1: Introduksjon til emnet

Forelesning 2: Introduksjon til programmering

Forelesning 3: Variabler og datatyper

Forelesning 4: Funksjoner og metoder

Forelesning 5: Betingelser o.l.

Forelesning 6: Arrays

Forelesning 7: Løkker

Forelesning 8: Feilsøking (debugging)

Forelesning 9: Kodestruktur

Forelesning 10: Web

Forelesning 11: Mer avanserte temaer

Forelesning 12: Repetisjon

Karakterskala i høyere utdanning

A = Fremragende - *godt over forventet*

B = Meget godt - *over forventet*

C = Godt - *forventet*

D = Brukbar - *under forventet*

E = Tilstrekkelig - *minimumskrav*

F = Ikke bestått

(1) Problemer med Canvas?

(2) Det er databaser i morgen

Pensumbøker

You Don't Know JS av Kyle Simpson

En bokserie med seks (relativt korte) bøker, hver bok tar for seg forskjellige aspekter av og temaer innen JavaScript.

Bøkene er gratis på nett! Kan kjøpes hvis ønskelig.

Foreløpig er det disse tre bøkene → vi baserer oss på, men muligens vil det bli vist til kapitler i de andre tre bøkene også.



Eksamens og arbeidskrav

Eksamens:

- Dette kommer vi tilbake til!

Arbeidskrav:

- Viktig: må ha godkjent arbeidskrav i emnet for å få gå opp til eksamen.

Pedagogikk

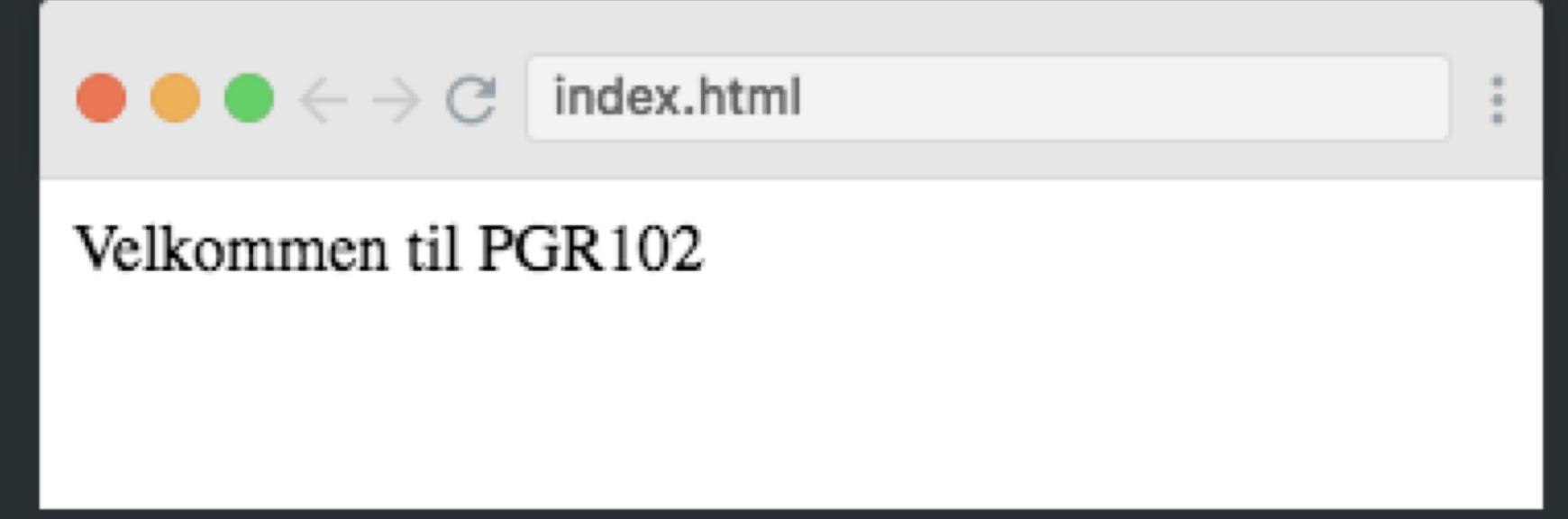
Live-koding

Gjennomgår i kode temaene for forelesningene

Programmerer “live” på storskjerm – dere kan enten kode med, eller ta notater

(velg det som passer deg best)

```
1 let courseCode = "PGR102";
2
3 document.write("Velkommen til " + courseCode);
4
5
6
7
8
9
10
11
```



The screenshot shows a browser window with the title bar 'index.html'. The main content area displays the text 'Velkommen til PGR102'.

Kahoot!

En plattform for å gjennomføre quiz i forelesninger på storskjerm. Bruk disse quiz-gjennomgangene både for å lære, men også for selvinnsikt – “hva må jeg øve mer på?”

PS: Kan også være et godt verktøy for egentrenering!

Q1 What is Kahoot! ?

Next ▶ **End quiz now**

✓ 1

✓ 0 **✓ 0** **✓ 0**

A game-based blended learning platform ✓

A classroom engagement tool ✓

A place to ask thought provoking questions ✓

An audience response system ✓

Øvingsoppgaver

Oppgaver relatert til forelesning

- Noen oppgaver vil bli gitt via Scrimba
- Noen oppgaver går ut på å fikse feil i kode
- Andre oppgaver er å lage små programmer fra bunnen av
Veiledere hjelper til!

Eksempel

Lag en enkel kalkulator:

- Én funksjon, tar inn to parametere;
- Funksjonens parameterne adderes, og resultatet av operasjonen returneres;
- Kall på funksjonen, og skriv ut resultatet i konsollen.

Repetisjonsforelesninger

Holdes av hovedveileder.

Tar opp temaer klassen trenger mer gjennomgang på.

Bruk Canvas eller veilederne til å melde inn temaer for gjennomgang.

Verktøy*

***Gjerne kalt tekst-editor eller IDE (*Integrated Developer Environment*)
= det programmet vi skrive kode i**

Scrimba

(gjennomgang i forelesning)

Introduksjonen av emnet foregår
i [Scrimba.com](https://scrimba.com)

Norskutviklet nettbasert
plattform for å lære (bort) kode

Alle registrerer hver sin bruker!

Kan følge med på at
foreleser/veileder koder!

Kan dele kode mellom studenter.

Kan “forke” koden til andre.

The screenshot shows the Scrimba platform interface. At the top, it says "Scrimba / JavaScript". On the left, there's a "Project" sidebar with "FILES" containing "index.html" and "index.js", and "DEPENDENCIES". The main area shows the code for "index.js":

```
1 let courseId = "PGR102";
2
3 document.write("Velkommen til " + courseId);
```

To the right, there's a preview window titled "index.html" showing the output: "Velkommen til PGR102". There are also tabs for "index.html" and "index.js". A "RELOAD BROWSER" button is at the top right. The bottom of the screen shows a "CONSOLE" section which is currently empty.

”Hva er en **fork**?”

Når dere skal kode videre på noe som er gjennomgått i forelesning, må dere lage en **fork** av koden i Scrimba.

Konseptet med **forking** er ikke eksklusivt til Scrimba, men noe dere også vil møte på i gruppeprosjekter og egne prosjekter senere.

Kort fortalt: en **fork** er (i vår setting) en individuell versjon av kode som kan jobbes videre på uten at det gjøres endringer i ”master”-versjonen.

Det vil si at *alle* studentene i PGR102 kan gå inn på samme Scrimba URL, trykke ”**fork**”-knappen, for så å jobbe uforstyrret med sin egen versjon av koden, uten å kunne endre på hverandres kode!

Brackets

Gratis tekst-editor fra Adobe

Etter vi har brukt Scrimba en stund, bytter vi til Brackets.

Alle **må** også installere Brackets som backup, i tilfelle Scrimba skulle være nede under forelesning/øving.

Bruker du noe annet enn Brackets? Det er greit, men du kan ikke forvente at veiledere kan hjelpe med problemer tilknyttet programmet du tar i bruk.

Hvordan ser kode* ut?

*JavaScript-kode brukes som eksempel

Et kodeeksempel: “Hello World”*

```
console.log("Hello World");
```

* ”Hello World” er ofte ens første møte med et nytt programmeringsspråk!

Et kodeeksempel: variabel

Teksten *PGR102* lagres i variabelen *courseCode*

Nøkkelord	Variabelnavn	Tilordning av verdi (<i>assignment operator</i>)	Semikolon markerer slutten på kodesnutt
var	courseCode	= "PGR102";	
		Verdi (i dette tilfellet en tekst- basert verdi av typen <i>string</i>)	

Hvordan bli komfortabel med programmering?

- 1) Kom i forelesninger, gjør øvingsoppgaver, lese pensum, delta i repetisjonsforelesninger.
- 2) *Learning by doing* – lese pensumbok får deg bare så langt, du må også kode!
- 3) Parprogrammering – jobb sammen om å løse og feilsøke øvingsoppgaver og egne prosjekter.
- 4) Bruk veilederne i veiledningstimene.
- 5) Delta på meetups og snakk med andre! Nettverking er (f.eks.: [BeerJS Oslo](#), [Framgia](#), [OsloJS](#))
- 6) Oppsök nettbaserte ressurser:
 - Samfunnet Stackoverflow kommer *alle* til å møte på!
 - Reddit: [/r/javascript/](#), [/r/LearnJavaScript](#), [/r/LearnProgramming](#)

Øvingsoppgave / Egentrening

Rom for labøving:

- FUN-201
- FUN-205
- FUN-207
- FUN-305

Se Canvas for oppgaver

*Eventuelt se neste slide hvis du ikke har tilgang til Canvas
(spesielt viktig å gjøre disse oppgavene!)*

Oppgaver for forelesning 1 (copy-paste fra [emnesiden](#) på Canvas)

(1) Opprett bruker på Scrimba, og utforsk verktøyet

Du kan opprette bruker på to forskjellige måter:

1. Registrere deg direkte hos Scrimba med epost, navn og passord.

2. **Anbefalt:** Registrere deg på Github.com, og logge inn på Scrimba med brukeren du registrerte deg med på Github. Dette anbefales, da dere uansett må ha tilgang til Github senere i studieløpet, og det å ha konto der er positivt for eksponering av egne prosjekter til fremtidige arbeidsgivere, og for deling av kode i prosjektfag il.a. studiet. På institutt for teknologi brukes Github av flere forelesere for å dele kode fra forelesninger, samt distribuering av øvingsoppgaver og tilhørende løsningsforslag. Dere vil senere få opplæring i bruk av Github, men inntil videre anbefales det å opprette bruker der for å ta i bruk Scrimba.

Etter du har opprettet bruker i Scrimba, besøk denne linken, lag en *fork*



av koden, og utforsk verktøyet: <https://scrimba.com/c/cw2aQfn>

(2) Last ned og installer Chrome

Hvis du ikke allerede bruker Chrome, så anbefales det at du laster det ned og installerer på maskinen.

Scrimba anbefaler bruk av Chrome, og når vi begynner med feilsøking (*debugging*) av kode i forelesningene, så vil foreleser bruke Chrome til dette også.

Last derfor ned Chrome fra [Google.com/Chrome](https://www.google.com/chrome/).

Tips: hvis du ikke er kjent med å laste ned og installere programvare, huk tak i en veileder og spør om hjelp!

(3) Last ned og installer Brackets

Selv om vi i hovedsak skal bruke Scrimba i undervisningen, så er det viktig å ha en backup-løsning i tilfelle Scrimba.com er "nede" i undervisningsøkten.

Som backup for Scrimba skal vi ta i bruk Brackets, et gratis program som hjelper oss med å skrive kode.

Last derfor ned Brackets fra [Brackets.io](https://brackets.io).

Tips: hvis du ikke er kjent med å laste ned og installere programvare, huk tak i en veileder og spør om hjelp!

(4) Bli kjent med pensumbøkene

Se neste slide.

Pensumbøker (copy-paste fra [emnesiden](#) på Canvas)

Pensumbøkene vi bruker i PGR102 ligger gratis tilgjengelig på nett, publisert av forfatteren K. Simpson. Bokserien heter You Don't Know JavaScript (*YDKJS*), og vi har fokus på innholdet i tre av bøkene i serien, med mulig innslag av innhold fra de resterende tre bøkene (*listet i kursiv med redusert skriftstørrelse*).

Bok #1: [**Up & Going**](#)

Bok #2: [**Types & Grammar**](#)

Bok #3: [**Scope & Closures**](#)

Bok #4: [*this & Object Prototypes*](#)

Bok #5: [*Async & Performance*](#)

Bok #6: [*ES6 & Beyond*](#)

Eventuelt andre nettressurser vil bli lagt ut i forkant av forelesningene.