(10) 1. Expliquez ce qu'on entend par l'*amélioration progressive* pour le développement web. Expliquez son but et les moyens d'y arriver.

(10) 2. Soit la fonction Javascript suivante avec un nom délibérément vague ici:

```
function lambda(){
    var res=[];
    for (var i=0;i<10;i++)
        res[i]=function(n){return function(x){return n*x}}(i)
    return res;
}
```

Expliquez ce que retourne un appel à `lambda`. Donnez un exemple d'appel qui produira un entier comme résultat.

(10) 3. Expliquez ce que sont les notions de bonne formation et de validation en XML. Quel est le but de chacune de ces opérations et comment on les met en application.

(10) 4. Dans le langage courant, *internet* réfère le plus souvent au *web*. Or ces deux notions sont différentes, expliquez les nuances entre ces deux termes.

(30) 5. Vous devez construire un système simplifié de facturation pour qu'un magasin sache qui a acheté quoi. Le magasin conserve dans un fichier XML les informations sur les clients et les articles (identifiés par un attribut no unique dans tout le fichier). Les commandes font ensuite le lien entre un client et l'article qu'il a commandé ainsi que la quantité et un possible commentaire sur la commande. Voici un exemple d'un tel fichier.

```
<magasin><!-- clients et objets de Pierre Dac  -->
    <clients>
        <client no="C12"><nom>Olga Laxie</nom></client>
        <client no="C35"><nom>Odile Déserte</nom></client>
        <client no="C36"><nom>Séraphin Dufin</nom></client>
    </clients>
    <articles>
        <article no="A1">
            <description>Passoire non percée pouvant servir de casserole</description>
            <prix>14.95</prix>
        </article>
        <article no="A9">
            <description>Trou pour planter un arbre</description>
            <prix>9.95</prix>
        </article>
        <article no="A10">
            <description>Mannequin géant pour haute couture</description>
            <prix>19.99</prix>
        </article>
    </articles>
    <commandes>
        <commande client="C12" article="A1">
            <quantite>2</quantite>
            <commentaire>Livraison immédiate</commentaire>
        </commande>
        <commande client="C35" article="A10">
             <quantite>5</quantite>
            <commentaire>Livrer au 8e étage</commentaire>
        </commande>
        <commande client="C12" article="A9">
            <quantite>2</quantite>
        </commande>
        <commande client="C12" article="A10">
            <quantite>2</quantite>
        </commande>
    </commandes>
</magasin>
```

(10) (a) Donnez un schéma Relax NG forme compacte pour valider un tel fichier.

(20) (b) Donnez les templates XSLT permettant de transformer le fichier XML ci-dessus dans le HTML correspondant à la figure suivante qui regroupe toutes les commandes des clients qui ont commandé quelque chose. Il faut également calculer le nombre total d'items commandés par le client et le prix total de sa commande.

Listes des commandes de chaque client

Olga Laxie

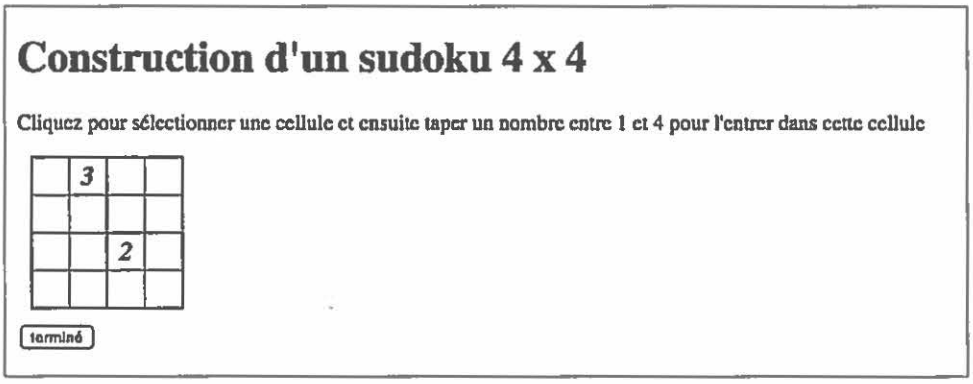
Article	Qté	Prix	Commentaire
Passoire non percée pouvant servir de casserole	2	14.95	Livraison immédiate
Trou pour planter un arbre	2	9.95	
Mannequin géant pour haute couture	2	19.99	
Total	6	89.78	

Odile Déserte

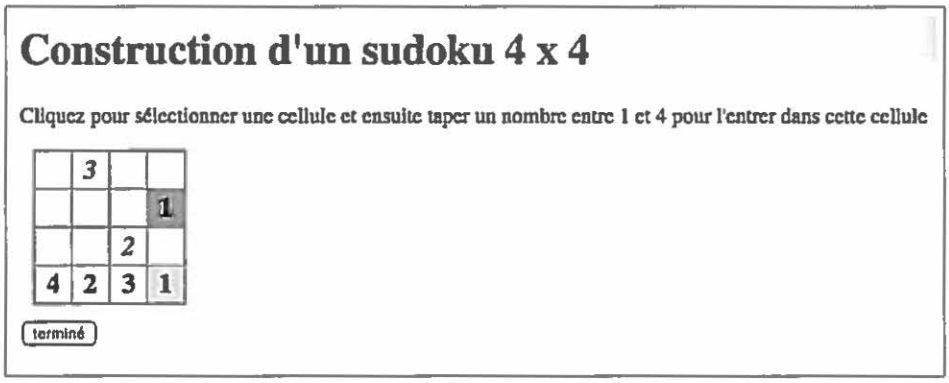
Article	Qté	Prix	Commentaire
Mannequin géant pour haute couture	5	19.99	Livrer au 8e étage
Total	5	99.95	

(30) 6. Il vous faut créer une page web permettant de remplir une case d'un Sudoku 4x4. Il faut entrer dans les cases du tableau un nombre entre 1 et 4 de telle sorte que les colonnes et les lignes ne contiennent que des chiffres différents. Cette même règle s'applique pour les quatre cases de chaque coin. Cette grille est définie avec une table HTML statiquement dans la page web. Certaines valeurs déjà présentes lors de la création de la grille ne peuvent être changées au cours du jeu.

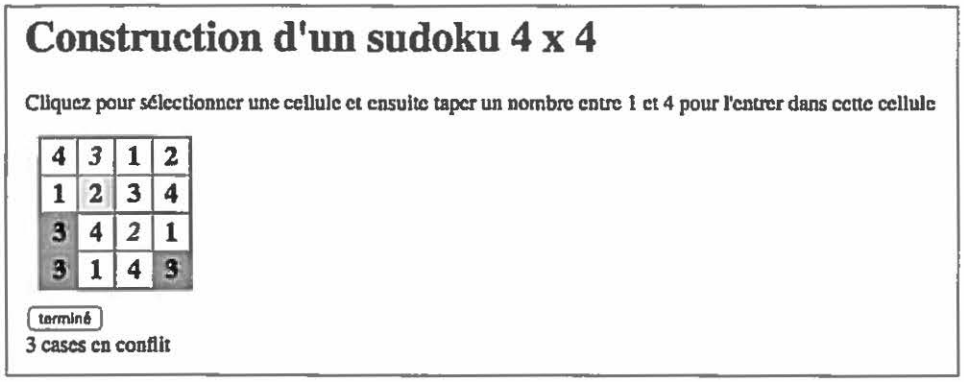
La figure suivante donne un exemple avec deux nombres déjà présents dans la grille.



Une fois la grille affichée, l'usager peut cliquer sur une des cases modifiables. Cette case est `courante` et on peut y taper un nombre entre 1 et 4 ou une espace (utilisez la fonction `keypress` sur la fenêtre et `String.fromCharCode(event.which)` pour récupérer la chaîne correspondant à la clé tapée au clavier). Pour remplacer un nombre, il suffit de taper un nouveau nombre dans la cellule courante ou une espace pour l'effacer. Si l'usager viole une contrainte en tapant un nombre qui entre en conflit avec des nombres existants, les cases des nombres en conflit sont indiquées en rouge (ici elles apparaissent en gris foncé). Par exemple, la dernière case de la deuxième rangée dans la figure suivante:



Lorsque l'usager pense avoir complété sa grille, il appuie sur le bouton `terminé` et le système indique combien de cellules sont en conflit et les indique dans la grille, comme dans cet exemple.



(10) (a) Écrivez le code HTML utilisant le fichier CSS suivant, nommé `sudoku4x4.css`, pour créer la page web de la première figure.

```
table {
    border-collapse: collapse;
    margin:10px;
}

tr:nth-child(odd)  { border-top: 2px solid #999; }
tr:nth-child(even) { border-bottom: 2px solid #999; }

td {
    border: 1px solid #999;
    font-size: 15pt;
    font-weight: bold;
    height: 25px;
    text-align: center;
    width: 25px;
}
td:nth-child(odd) { border-left: 2px solid #999; }
td:nth-child(even) { border-right: 2px solid #999; }
td.readonly {
    color: blue;
    font-style: italic;
}
td.current { background-color: lightGray; }
td.error { background-color: red; }
```

(20) (b) Écrivez le code Javascript, en supposant que *jQuery* est déjà chargé, qui permet de gérer l'interaction avec l'usager. Expliquez comment lier ce code, qui doit être dans un fichier distinct de la page web, à la page HTML précédente.

Vous pouvez supposer l'existence de la fonction `verifierConflits(td)` qui pour un élément DOM `td` retourne un `Array` contenant les autres éléments `td` de la table qui ont la même valeur que celle dans `td` et qui sont dans la même ligne, colonne

ou coin. Un tableau vide est retourné lorsqu'il n'y a pas de cases en conflit. **Vous n'avez pas à écrire le code de cette fonction.**

Les fonctions *jQuery* sont rappelées en annexe.

Cet examen comporte 6 questions pour un total de 100 points.

Bonne chance

B.4. RELAX NG

Table B.4. Table 3.3, Section 3.3

Compact Syntax (RNC)	XML Syntax (RNG)
{default? namespace *id=URI* **| datatypes** *id=URI*}* { **start=***pattern* **|** *id=pattern* }*	**<grammar>** {**<start>** *pattern* **</start>** **|<define** name="NCName">*pattern*+**</define>**}* **</grammar>**
Patterns	
element *QName* «{» *pattern* «}»	**<element** name="*QName*">*pattern*+**</element>**
attribute *QName* «{» *pattern* «}»	**<attribute** name="*QName*">*pattern*+**</attribute>**
pattern{«,» *pattern*}+	**<group** name="*QName*">*pattern*+**</group>**
pattern{«&» *pattern*}+	**<interleave** name="*QName*">*pattern*+**</interleave>**
pattern{«|» *pattern*}+	**<choice** name="*QName*">*pattern*+**</choice>**
pattern«?»	**<optional** name="*QName*">*pattern*+**</optional>**
pattern«*»	**<zeroOrMore** name="*QName*">*pattern*+**</zeroOrMore>**
pattern«+»	**<oneOrMore** name="*QName*">*pattern*+**</oneOrMore>**
mixed «{» *pattern* «}»	**<mixed** name="*QName*">*pattern*+**</mixed>**
id	**<ref** name="*NCName*"**/>**
empty	**<empty/>**
text	**<text/>**
data *TypeValue*	**<value** {*name="NCName"*}?>*string*+**</value>**
data *TypeValue* «{»{*id=value*}* «}»	**<data** {*type="NCName"*}?> {**<param** name="*NCName*">*string***</param>**}* **</data>**

B.6. XSLT

Table B.6. Table 5.1, Section 5.1

<xsl:stylesheet> *xsl:import*,* *(declaration|xsl:variable|xsl:param)** **</xsl:stylesheet>**
<xsl:template match="pattern" name="QName"**>** *xsl:param*, sequence-constructor** **</xsl:template>**
<xsl:param name="QName" select="expression"**>** *sequence-constructor* **</xsl:param>**
<xsl:apply-templates select="expression"**>** *(xsl:sort*|xsl:with-param)** **</xsl:apply-templates>**
<xsl:call-template name="Qname"/>
<xsl:with-param name="QName" select="expression"**>** *sequence-constructor* **</xsl:with-param>**
<xsl:function name="QName"**>** *xsl:param*, sequence-constructor** **</xsl:function>**
<xsl:value-of select="expression"**>** *sequence-constructor* **</xsl:value-of>**
<xsl:variable name="QName" select="expression"**>** *sequence-constructor* **</xsl:variable>**
<xsl:copy> *sequence-constructor* **</xsl:copy>**
<xsl:copy-of select="expression"/>
<xsl:if test="expression"> *sequence-constructor* **</xsl:if>**
<choose> *xsl:when*, xsl:otherwise?* **</choose>**
<xsl:when test="expression"> *sequence-constructor* **</xsl:when>**
<xsl:otherwise> *sequence-constructor* **</xsl:otherwise>**
<xsl:for-each select="expression"> *xsl:sort*, sequence-constructor* **</xsl:for-each>**
<xsl:for-each-group select="expression" group-by="expression"**>** *xsl:sort*, sequence-constructor* **</xsl:for-each-group>**

```
<xsl:sort select="expression" data-type="{string}">
    sequence-constructor
</xsl:sort>
```

```
<xsl:element name="{string}">
    sequence-constructor
</xsl:element>
```

```
<xsl:text>
    character data
</xsl:text>
```

```
<xsl:attribute name="{string}" select="expression">
    sequence-constructor
</xsl:attribute>
```

```
<xsl:attribute-set name="QName" use-attribute-sets="Qnames">
    xsl:attribute*
</xsl:attribute-set>
```

```
<xsl:message>
    sequence-constructor
</xsl:message>
```

Selectors

Basics

#id	ancestor descendant
element	parent > child
.class, .class.class	prev + next
*	prev ~ siblings
selector1, selector2	

Basic Filters

:first	
:last	
:not(selector)	
:even	
:odd	
:eq(index)	
:gt(index)	
:lt(index)	
:header	
:animated	
:focus	

Content Filters

:contains(text)
:empty
:has(selector)
:parent

Visibility Filters

:hidden
:visible

Child Filters

:nth-child(expr)
:first-child
:last-child
:only-child

Attribute Filters

[attribute]
[attribute=value]
[attribute!=value]
[attribute^=value]
[attribute$=value]
[attribute*=value]
[attribute|=value]
[attribute~=value]
[attribute]
[attribute2]

Forms

:input
:text
:password
:radio
:checkbox
:submit
:image
:reset
:button
:file

Form Filters

:enabled
:disabled
:checked
:selected

Core

jQuery function

```
$
  .jQuery( selector [, context] | element | elementArray | jQueryObject )
  .jQuery( )
$ .jQuery( html [, owner] ) html, props )
$ .jQuery( fn )
def .when(deferreds)
fn jQuery.sub( )
$ .holdReady( hold )
```

jQuery Object Accessors

```
$ .each( fn(index, element) )
num .size( ), .length
str .selector
el .context
$ .eq( index )
  jQuery.error( str )
[el],el .get( [index] )
num .index( ), .index( selector | element )
$ jQuery.pushStack( elements, [name, args] )
arr .toArray( )
```

Interoperability

```
$ jQuery.noConflict( [extreme] )
```

AJAX

Low-Level Interface

```
jqXHR jQuery.ajax( options, [settings] )
  fn beforeSend( jqXHR, config)
  fn complete( jqXHR, status)
  str contentType
  map converters
  obj, str data
  bool global = true
  bool ifModified = false
  fn jsonpCallback
  bool processData = true
  map statusCode
  bool traditional
  str url = curr. page
  fn xhr
  str dataType e. {xml, json, script, html}
  fn error( jqXHR, status, errorThrown )
  fn success( data, status, jqXHR )
  bool accepts
  bool async = true
  bool cache = true
  map contents
  obj context
  bool crossDomain
  fn dataFilter( data, type )
  map headers
  str jsonp
  str password
  str scriptCharset
  num timeout
  str type = "GET"
  str username
jQuery.ajaxSetup( options )
```

Miscellaneous

```
str .serialize( )
[obj] .serializeArray( )
str jQuery.param( obj, [traditional] )
```

Shorthand Methods

```
$
  load( url [, data] [, fn( responseText, [
jqXHR
  jQuery.get( url [, data] [, fn( data, status,
jqXHR
  jQuery.getJSON( url [, data] [, fn( data, status
jqXHR jQuery.getScript( url [, fn( data, status )] )
jqXHR
  jQuery.post( url [, data] [, fn( data, status )] [, type] )
```

Global Ajax Event Handlers

```
$
  .ajaxComplete( fn( event, XHR, options ) )
$
  .ajaxError( fn( event, XHR, options, thrownError ) )
$ .ajaxSend( fn( event, XHR, options ) )
$ .ajaxStart( fn( ) )
$ .ajaxStop( fn( ) )
$ .ajaxSuccess( fn(event, XHR, options) )
```


Attributes

Attributes

```
str .attr( name | name, value )
$ .attr( name, val | map | name, fn(index, attr) )
$ .removeAttr( name )
$ .prop( name )
$ .removeProp( name )
```

Class

```
$ .addClass( class | fn(index, class) )
bool .hasClass( class )
$ .removeClass( [class] | fn(index, class) )
$ .toggleClass( class [, switch] | fn(index, class) [, switch] )
```

HTML, text

```
str .html( )
$ .html( val | fn(index, html) )
str .text( )
$ .text( val | fn(index, html) )
```

Value

```
str,arr .val( )
$ .val( val | fn() )
```

CSS

CSS

```
str .css( name )
$ .css( name, val | map | name, fn(index, val) )
```

Positioning

```
obj .offset( )
$ .offset( coord | fn( index, coord ) )
$ .offsetParent( )
obj .position( )
int .scrollTop( )
$ .scrollTop( val )
int .scrollLeft( )
$ .scrollLeft( val )
```

Height and Width

```
int .height( )
$ .height( val | fn(index, height ) )
int .width( )
$ .width( val | fn(index, height ) )
int .innerHeight( )
int .innerWidth( )
int .outerHeight( [includeMargin] )
$ .outerHeight( val | fn(index, outerHeight ) ) 1.8+
int .outerWidth( [includeMargin] )
$ .outerWidth( val | fn(index, outerWidth ) ) 1.8+
```

Events

Page Load

```
$ .ready( fn() )
```

Event Handling

```
$ .on( events [, selector] [, data], handler ) 1.7+
$ .on( events-map [, selector] [, data] ) 1.7+
$ .off( events [, selector] [, handler] ) 1.7+
$ .off( events-map [, selector] ) 1.7+
$ .bind( type [, data ], fn(eventObj) )
$ .bind( type [, data], false )
$ .bind( array )
$ .unbind( [type] [, fn])
$ .one( type [, data ], fn(eventObj) )
$ .trigger( event [, data])
obj .triggerHandler( event [, data])
$ .delegate( selector, type, [data], handler)
$
  .undelegate( [selector, type, [handler]] | selector, events | namespa
```

Live Events

```
$ .live( eventType [, data], fn() )
$ .die( ), .die( [eventType] [, fn() ])
```

Interaction Helpers

```
$ .hover( fn(eventObj), fnOut(eventObj))
$ .toggle( fn(eventObj), fn2(eventObj) [, ...])
```

Event Helpers

```
function ( [data,] [fn] )
  $ .blur,
    .change,
    .click,
    .dbiclick,
    .error,
    .focus,
    .focusin,
    .focusout,
    .keydown,
    .keypress,
    .keyup,
    .load( [data,] fn ),
    .mousedown,
    .mouseenter,
    .mouseleave,
    .mousemove,
    .mouseout,
    .mouseover,
    .mouseup,
    .resize,
    .scroll,
    .select,
    .submit,
    .unload( [data,] fn )
```

Traversing

Filtering

```
$ .eq( index )
$ .first( )
$ .last( )
$ .has( selector ), .has( element )
$ .filter( selector ), .filter( fn(index) )
bool
  .is( selector | function(index) | jQuery object | element ) 1.7
$ .map( fn(index, element) )
$ .not( selector ), .not( elements ),
  .not( fn( index ) )
$ .slice( start [, end] )
```

Tree traversal

```
$ .children( [selector] )
$
  .closest( selector [, context] | jQuery object | element )
arr .closest( selectors [, context] ) removed
$ .find( selector | jQuery object | element )
$ .next( [selector] )
$ .nextAll( [selector] )
$ .nextUntil( [selector] )
$ .offsetParent( )
$ .parent( [selector] )
$ .parents( [selector] )
$ .parentsUntil( [selector] )
$ .prev( [selector] )
$ .prevAll( [selector] )
$ .prevUntil( [selector] )
$ .siblings( [selector] )
```

Miscellaneous

```
$ .add( selector [, context] | elements | html )
$ .andSelf( )
$ .contents( )
$ .end( )
```

Manipulation

Inserting Inside

```
$ .append( content | fn( index, html ) )
$ .appendTo( target )
$ .prepend( content | fn( index, html ) )
$ .prependTo( target )
```

Inserting Outside

```
$ .after( content | fn() )
$ .before( content | fn() )
$ .insertAfter( target )
$ .insertBefore( target )
```

Inserting Around

```
$ .unwrap( )
$ .wrap( wrappingElement | fn )
$ .wrapAll( wrappingElement | fn )
$ .wrapInner( wrappingElement | fn )
```

Replacing

```
$ .replaceWith( content | fn )
$ .replaceAll( selector )
```

Removing

```
$ .detach( [selector] )
$ .empty( )
$ .remove( [selector] )
```

Copying

```
$
  .clone( [withDataAndEvents], [deepWithDataAndEvents] )
```

Effects

Basics

```
$ .show( [ duration [, easing] [, fn] ] )
$ .hide( [ duration [, easing] [, fn] ] )
$ .toggle( [showOrHide] )
$ .toggle( duration [, easing] [, fn] )
```

Sliding

```
$ .slideDown( duration [, easing] [, fn] )
$ .slideUp( duration [, easing] [, fn] )
$ .slideToggle( [duration] [, easing] [, fn] )
```

Fading

```
$ .fadeIn( duration [, easing] [, fn] )
$ .fadeOut( duration [, easing] [, fn] )
$ .fadeTo( [duration,] opacity [, easing] [, fn] )
$ .fadeToggle( [duration,] [, easing] [, fn] )
```

Custom

```
$ .animate( params [, duration] [, easing] [, fn] )
$ .animate( params, options )
$ .stop( [queue] [, clearQueue] [, jumpToEnd] ) 1.7*
$ .delay( duration [, queueName] )
```

Settings

```
bool jQuery.fx.off
num jQuery.fx.interval
```

Event object

```
event = {
  el currentTarget,
  * data,
  bool isDefaultPrevented(),
  bool
    isImmediatePropagationStopped(),
  bool isPropagationStopped(),
  str namespace,
  num pageX,
  num pageY,
    preventDefault(),
  el relatedTarget,
  obj result,
    stopImmediatePropagation(),
    stopPropagation(),
  el target,
  num timeStamp,
  str type,
  str which
}
```

Deferred

```
deferred object = {
  def
    .always(alwaysCallbacks [, alwaysCallbacks]) disable()
  def done(doneCallbacks)
  def fail(failCallbacks)
  bool isRejected() deprecated
  bool isResolved() deprecated
  str state() 1.8+
  def .notify( args ) 1.7+
  def
    .notifyWith(context, [args]) 1.7+
  def
    .pipe([doneFilter] [, failFilter] [, progressFilter]) 1.7
  def
    .progress( progressCallbacks ) 1.7+
  def reject([args])
  def rejectWith(context, [args])
  def resolve([args])
  def resolveWith(context, [args])
  str state()
  def
    then(doneCallbacks, failCallbacks [, progressCallbacks]) 1.7*
}
def .promise([target])
```

Callbacks

```
callbacks object = { 1.7+
  und .add(callbacks)
  und .empty()
  und .fire(arguments)
  bool .fired()
  und
    .fireWith([context] [, args])
  bool .has(callback)
  und .lock()
  bool .locked()
  und .remove(callbacks)
cb $.Callbacks( flags )
```

Utilities

Browser and Feature Detection

```
obj jQuery.support
obj jQuery.browser deprecated
str jQuery.browser.version deprecated
bool jQuery.boxModel deprecated
```

Basic operations

```
obj jQuery.each( obj, fn( i, valueOfElement ) )
obj
  jQuery.extend( [deep,] target, obj1 [, objN] )
arr jQuery.grep( arr, fn( el, i ) [, invert] )
arr jQuery.makeArray( obj )
arr jQuery.map( arrayOrObject, fn( el, i ) )
num jQuery.inArray( val, arr )
arr jQuery.merge( first, second )
fn jQuery.noop
fn jQuery.proxy( fn, scope | scope, name )
arr jQuery.unique( arr )
str jQuery.trim( str )
obj jQuery.parseJSON( str )
```

Data functions

```
$ .clearQueue( [name] )
$ .dequeue( [name] ),
  jQuery.dequeue( [name] )
obj jQuery.data( el, key ),
  jQuery.data( )
obj data( ), .data( key )
$ .data( key, val | obj )
$
  .removeData( [name] |[list]) 1.7*
[fn] .queue( [name] )
  jQuery.queue( [name] )
$ .queue( [name,] fn( next ) ),
  jQuery.queue( [name,] fn( ) )
$ .queue( [name,] queue ),
  jQuery.queue( [name,] queue )
```

Test operations

```
str jQuery.type( obj )
bool jQuery.isArray( obj )
bool jQuery.isEmptyObject( obj )
bool jQuery.isFunction( obj )
bool jQuery.isPlainObject( obj )
bool jQuery.isWindow( obj )
bool jQuery.isNumeric( val ) 1.7+
```