

React.js

Tecnologie del Web

Prof. Fedeli Massimo

IIS Fermi Sacconi Cria

December 2, 2025



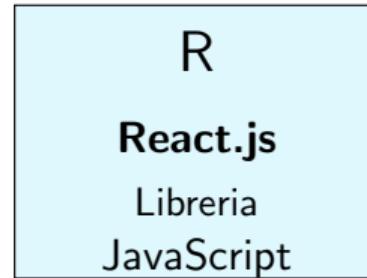
Cos'è React.js?

Definizione

React.js è una **libreria JavaScript** per la creazione di interfacce utente web moderne e interattive.

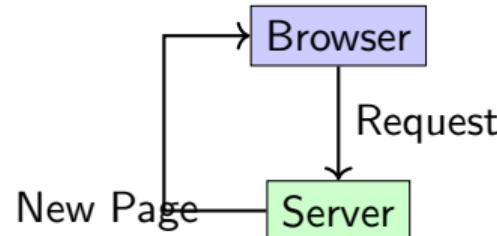
Caratteristiche principali:

- Sviluppato da Facebook
- Open Source
- Component-based
- Virtual DOM
- Dichiаративо



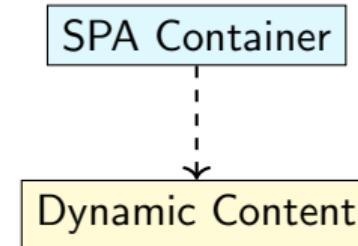
Single Page Application (SPA)

Approccio Tradizionale:



Caricamento di nuove pagine ad ogni interazione

Single Page Application:



Nessun reload

La pagina evolve dinamicamente senza ricaricare

Virtual DOM



Solo le modifiche effettive vengono applicate al DOM reale

Vantaggi del Virtual DOM

- **Performance:** aggiornamenti ottimizzati
- **Efficienza:** solo i cambiamenti reali vengono applicati
- **Astrazione:** lo sviluppatore non manipola direttamente il DOM

Il Virtual DOM di React

Definizione

Il **Virtual DOM** è una rappresentazione in memoria (in JavaScript) della struttura DOM reale della pagina.

- È una copia leggera dell'albero DOM effettivo del browser
- Mantenuto da React come oggetto JavaScript
- Permette operazioni veloci senza toccare il DOM reale

Come Funziona il Virtual DOM

Processo di aggiornamento:

① Creazione del nuovo Virtual DOM

React crea un nuovo albero Virtual DOM con i nuovi dati

② Confronto (Diffing)

Algoritmo efficiente confronta il nuovo Virtual DOM con la versione precedente

③ Riconciliazione

React calcola il modo più efficiente per aggiornare il DOM reale

④ Aggiornamento del DOM reale

Solo le parti effettivamente cambiate vengono aggiornate nel browser

Vantaggi del Virtual DOM

Perché è efficiente?

Manipolare direttamente il DOM è costoso in termini di performance

Vantaggi principali:

- ✓ Le operazioni sul Virtual DOM sono molto più veloci (solo JavaScript in memoria)
- ✓ React raggruppa molteplici cambiamenti e li applica in un'unica operazione
- ✓ Vengono aggiornati solo gli elementi effettivamente modificati
- ✓ Ideale per applicazioni con interfacce dinamiche che cambiano frequentemente

Preparazione Ambiente di Sviluppo

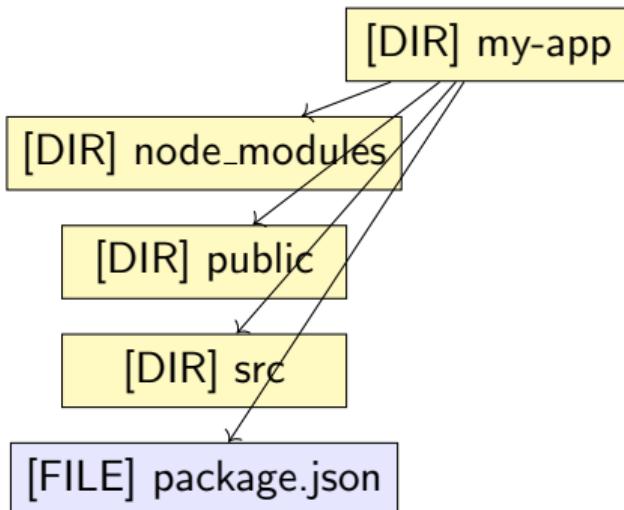
In Laboratorio

- ① Accedere a C:\Applicativi\TecnologieWeb\
- ② Copiare react.zip su pen drive USB
- ③ Scompattare il file (operazione lunga)
- ④ Risultato: directory my-app pronta

Da Casa

```
# 1. Installare Node.js da https://  
nodejs.org  
# 2. Creare applicazione React  
npx create-react-app my-app  
# 3. Avviare l'applicazione  
cd my-app  
npm start
```

Struttura del Progetto React



Descrizione cartelle:

- `node_modules`: librerie e dipendenze
- `public`: template HTML
- `src`: codice sorgente JavaScript
- `package.json`: configurazione progetto

Comando di avvio

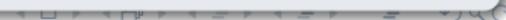
`npm start` → Avvia server su porta 3000

Struttura di un Progetto React

Cartelle e File Principali

my-react-app/

- node_modules/ - Librerie e dipendenze installate
- public/ - File statici accessibili pubblicamente
 - index.html - Template HTML principale
 - favicon.ico - Icona del sito
- src/ - Codice sorgente dell'applicazione
 - index.js - Punto di ingresso dell'app
 - App.js - Componente principale
 - App.css - Stili del componente principale
 - components/ - Componenti riutilizzabili
- package.json - Configurazione e dipendenze del progetto
- .gitignore - File da ignorare in Git



Cos'è JSX

JSX è un'estensione sintattica di JavaScript che permette di descrivere l'interfaccia utente utilizzando una sintassi simile all'HTML. Viene compilato in chiamate a `React.createElement`.

- JSX non è obbligatorio, ma rende il codice più leggibile.
- Il browser non lo interpreta direttamente: serve una fase di trasformazione (Babel).
- Permette di combinare logica JavaScript e struttura dell'interfaccia.

JSX - JavaScript XML

Cos'è JSX?

Sintassi che permette di scrivere tag HTML all'interno di codice JavaScript

Senza JSX:

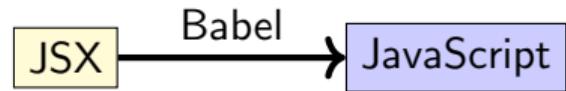
```
1 const element =  
2   React.createElement('h1',  
3     {className: 'greeting'},  
4     'Hello, World!'  
5   );
```

```
const element = React.createElement('h1',  
  className: 'greeting', 'Hello, World!' );
```

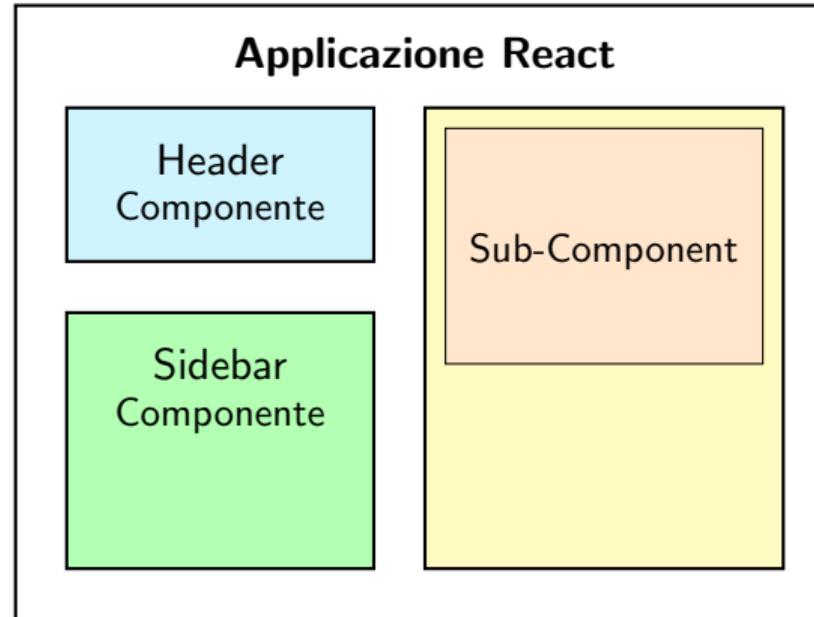
Con JSX:

```
1 const element = (<h1  
2   className="greeting">  
3     Hello, World! </h1>  
4   );
```

```
const element = (<h1 class-  
Name="greeting"> Hello, World! </h1> );
```



Approccio a Componenti



Vantaggi dei Componenti React

Riusabilità

Componenti utilizzabili ovunque nell'applicazione

- Scrivi una volta, usa molte volte
- Risparmio di tempo e codice duplicato
- Coerenza visiva e funzionale in tutta l'app

Esempio:

```
// Definisci il componente una volta
function Button({ testo, onClick }) {
    return <button onClick={onClick}>{testo}</button>;
}

// Riutilizzalo ovunque
<Button testo="Salva" onClick={handleSave} />
<Button testo="Elimina" onClick={handleDelete} />
<Button testo="Annulla" onClick={handleCancel} />
```

Vantaggi dei Componenti React (continua)

Modularità

Costruzione dell'interfaccia per composizione

- Suddivisione in unità piccole e gestibili
- Ogni componente ha una responsabilità specifica
- Facile combinare componenti per creare UI complesse
- Sviluppo parallelo e isolato

Esempio di composizione:

```
function App() {
  return (
    <div>
      <Header />
      <Sidebar />
      <MainContent>
        <ArticleList />
        <Pagination />
      </MainContent>
      <Footer />
    </div>
  )
}
```

Manutenibilità

Focus separato su logica e layout

- Codice organizzato e facilmente comprensibile
- Bug più facili da individuare e correggere
- Testing semplificato (componenti isolati)
- Aggiornamenti localizzati senza effetti collaterali
- Documentazione più chiara

Esempio: Componente Manutenibile

```
// Modifica solo il componente necessario
function UserCard({ user }) {
    // Logica isolata
    const formattedDate = formatDate(user.
        registrationDate);

    // Layout chiaro
    return (
        <div className="card">
            <img src={user.avatar} alt={user.name} />
            <h3>{user.name}</h3>
            <p>Iscritto dal: {formattedDate}</p>
        </div>
    );
}
```

Vantaggi di questo approccio

- Logica separata dalla presentazione
- Facile da testare e modificare
- Codice chiaro e leggibile

Riepilogo Vantaggi

Vantaggio	Beneficio Pratico
Riusabilità	Riduzione del codice duplicato e tempi di sviluppo più brevi
Modularità	Architettura scalabile e sviluppo team più efficiente
Manutenibilità	Debug più rapido e aggiornamenti sicuri

Best Practice

Mantieni i componenti piccoli, focalizzati e con responsabilità singole (Single Responsibility Principle)

Tipi di Componenti

Function Component

Function

Props

Return JSX

Class Component

Class

Props + State

Lifecycle

Return JSX

- Più semplici
- Stateless
- Solo props

- Più complessi
- Stateful
- Props + State

Nota

Entrambi i tipi devono restituire JSX tramite return

Cosa sono i Componenti React?

Definizione

I componenti sono i **mattoni fondamentali** di un'applicazione React. Ogni componente è una funzione o classe JavaScript che accetta input (props) e restituisce elementi React che descrivono l'interfaccia utente.

Caratteristiche:

- Indipendenti e riutilizzabili
- Accettano input (props)
- Restituiscono JSX
- Possono avere stato interno

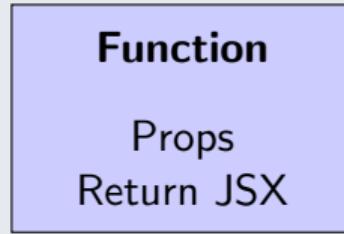
Analogia:

Componenti = Funzioni

Come le funzioni in matematica, i componenti trasformano input in output

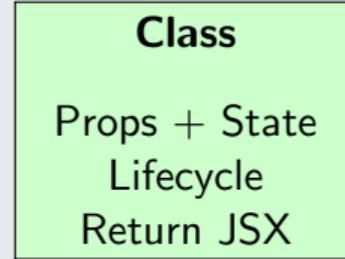
Tipi di Componenti

Function Component



- Più semplici
- Moderni (con Hooks)
- Raccomandati oggi

Class Component



- Più complessi
- Approccio tradizionale
- Meno usati oggi

Function Component - Esempio

Componente semplice:

```
1      function Benvenuto(props) {  
2          return <h1>Ciao, {props.nome}!</h1>;  
3      }  
  
4      // Utilizzo  
5      <Benvenuto nome="Mario" />  
6
```

Con destructuring (più comune):

```
1      function Benvenuto({ nome }) {  
2          return <h1>Ciao, {nome}!</h1>;  
3      }  
4
```

Arrow function (sintassi moderna):

```
const Benvenuto = ({ nome }) => {  
    return <h1>Ciao, {nome}!</h1>;  
}
```

Function Component con Hooks

Componente con stato (useState):

```
1 import { useState } from 'react';
2
3 function Contatore() {
4     const [count, setCount] = useState
5         (0);
6
7
8     return (
9         <div>
10            <p>Hai cliccato {count} volte</p>
11            <button onClick={() => setCount(
12                count + 1)}>
13                Incrementa
14            </button>
15        </div>
16    );
17}
```

Class Component - Esempio

```
1      import React, { Component } from 'react';
2
3      class Contatore extends Component {
4          constructor(props) {
5              super(props);
6              this.state = { count: 0 };
7
8
9          incrementa = () => {
10              this.setState({ count: this.
11                  state.count + 1 });
12
13
14          render() {
15              return (
16                  <div>
17                      <p>Hai cliccato {this.state.
18                          count} volte!</p>
19                  </div>
20              );
21          }
22      }
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100
101
102
103
104
105
106
107
108
109
110
111
112
113
114
115
116
117
118
119
120
121
122
123
124
125
126
127
128
129
130
131
132
133
134
135
136
137
138
139
140
141
142
143
144
145
146
147
148
149
150
151
152
153
154
155
156
157
158
159
160
161
162
163
164
165
166
167
168
169
170
171
172
173
174
175
176
177
178
179
180
181
182
183
184
185
186
187
188
189
190
191
192
193
194
195
196
197
198
199
200
201
202
203
204
205
206
207
208
209
210
211
212
213
214
215
216
217
218
219
220
221
222
223
224
225
226
227
228
229
230
231
232
233
234
235
236
237
238
239
240
241
242
243
244
245
246
247
248
249
250
251
252
253
254
255
256
257
258
259
259
260
261
262
263
264
265
266
267
268
269
270
271
272
273
274
275
276
277
278
279
279
280
281
282
283
284
285
286
287
288
289
289
290
291
292
293
294
295
296
297
298
299
299
300
301
302
303
304
305
306
307
308
309
309
310
311
312
313
314
315
316
317
318
319
319
320
321
322
323
324
325
326
327
328
329
329
330
331
332
333
334
335
336
337
338
339
339
340
341
342
343
344
345
346
347
348
349
349
350
351
352
353
354
355
356
357
358
359
359
360
361
362
363
364
365
366
367
368
369
369
370
371
372
373
374
375
376
377
378
378
379
380
381
382
383
384
385
386
387
387
388
389
389
390
391
392
393
394
395
396
397
397
398
399
399
400
401
402
403
404
405
406
407
408
409
409
410
411
412
413
414
415
416
417
417
418
419
419
420
421
422
423
424
425
426
427
427
428
429
429
430
431
432
433
434
435
436
437
437
438
439
439
440
441
442
443
444
445
446
447
447
448
449
449
450
451
452
453
454
455
456
457
457
458
459
459
460
461
462
463
464
465
466
466
467
468
468
469
469
470
471
472
473
474
475
476
476
477
478
478
479
479
480
481
482
483
484
485
486
486
487
488
488
489
489
490
491
492
493
494
495
496
496
497
498
498
499
499
500
501
502
503
504
505
506
506
507
508
508
509
509
510
511
512
513
514
515
515
516
517
517
518
518
519
519
520
521
522
523
524
525
525
526
527
527
528
528
529
529
530
531
532
533
534
535
535
536
537
537
538
538
539
539
540
541
542
543
544
545
545
546
547
547
548
548
549
549
550
551
552
553
554
555
555
556
557
557
558
558
559
559
560
561
562
563
564
564
565
566
566
567
567
568
568
569
569
570
571
572
573
574
575
575
576
577
577
578
578
579
579
580
581
582
583
584
585
585
586
587
587
588
588
589
589
590
591
592
593
594
595
595
596
597
597
598
598
599
599
600
601
602
603
604
604
605
606
606
607
607
608
608
609
609
610
611
612
613
614
614
615
616
616
617
617
618
618
619
619
620
621
622
623
624
624
625
626
626
627
627
628
628
629
629
630
631
632
633
634
634
635
636
636
637
637
638
638
639
639
640
641
642
643
644
644
645
646
646
647
647
648
648
649
649
650
651
652
653
654
654
655
656
656
657
657
658
658
659
659
660
661
662
663
664
664
665
666
666
667
667
668
668
669
669
670
671
672
673
674
674
675
676
676
677
677
678
678
679
679
680
681
682
683
684
684
685
686
686
687
687
688
688
689
689
690
691
692
693
693
694
694
695
695
696
696
697
697
698
698
699
699
700
701
702
703
703
704
705
705
706
706
707
707
708
708
709
709
710
711
712
713
713
714
715
715
716
716
717
717
718
718
719
719
720
721
722
723
723
724
725
725
726
726
727
727
728
728
729
729
730
731
732
733
733
734
735
735
736
736
737
737
738
738
739
739
740
741
742
743
743
744
745
745
746
746
747
747
748
748
749
749
750
751
752
753
753
754
755
755
756
756
757
757
758
758
759
759
760
761
762
763
763
764
765
765
766
766
767
767
768
768
769
769
770
771
772
773
773
774
775
775
776
776
777
777
778
778
779
779
780
781
782
783
783
784
785
785
786
786
787
787
788
788
789
789
790
791
792
793
793
794
794
795
795
796
796
797
797
798
798
799
799
800
801
802
803
803
804
805
805
806
806
807
807
808
808
809
809
810
811
812
813
813
814
815
815
816
816
817
817
818
818
819
819
820
821
822
823
823
824
825
825
826
826
827
827
828
828
829
829
830
831
832
833
833
834
835
835
836
836
837
837
838
838
839
839
840
841
842
843
843
844
845
845
846
846
847
847
848
848
849
849
850
851
852
853
853
854
855
855
856
856
857
857
858
858
859
859
860
861
862
863
863
864
865
865
866
866
867
867
868
868
869
869
870
871
872
873
873
874
875
875
876
876
877
877
878
878
879
879
880
881
882
883
883
884
885
885
886
886
887
887
888
888
889
889
890
891
892
893
893
894
894
895
895
896
896
897
897
898
898
899
899
900
901
902
903
903
904
905
905
906
906
907
907
908
908
909
909
910
911
912
913
913
914
915
915
916
916
917
917
918
918
919
919
920
921
922
923
923
924
925
925
926
926
927
927
928
928
929
929
930
931
932
933
933
934
935
935
936
936
937
937
938
938
939
939
940
941
942
943
943
944
945
945
946
946
947
947
948
948
949
949
950
951
952
953
953
954
955
955
956
956
957
957
958
958
959
959
960
961
962
963
963
964
965
965
966
966
967
967
968
968
969
969
970
971
972
973
973
974
975
975
976
976
977
977
978
978
979
979
980
981
982
983
983
984
985
985
986
986
987
987
988
988
989
989
990
991
992
993
993
994
995
995
996
996
997
997
998
998
999
999
1000
1000
1001
1001
1002
1002
1003
1003
1004
1004
1005
1005
1006
1006
1007
1007
1008
1008
1009
1009
1010
1011
1012
1013
1013
1014
1015
1015
1016
1016
1017
1017
1018
1018
1019
1019
1020
1021
1022
1023
1023
1024
1025
1025
1026
1026
1027
1027
1028
1028
1029
1029
1030
1031
1032
1033
1033
1034
1035
1035
1036
1036
1037
1037
1038
1038
1039
1039
1040
1041
1042
1043
1043
1044
1045
1045
1046
1046
1047
1047
1048
1048
1049
1049
1050
1051
1052
1053
1053
1054
1055
1055
1056
1056
1057
1057
1058
1058
1059
1059
1060
1061
1062
1063
1063
1064
1065
1065
1066
1066
1067
1067
1068
1068
1069
1069
1070
1071
1072
1073
1073
1074
1075
1075
1076
1076
1077
1077
1078
1078
1079
1079
1080
1081
1082
1083
1083
1084
1085
1085
1086
1086
1087
1087
1088
1088
1089
1089
1090
1091
1092
1093
1093
1094
1095
1095
1096
1096
1097
1097
1098
1098
1099
1099
1100
1101
1102
1103
1103
1104
1105
1105
1106
1106
1107
1107
1108
1108
1109
1109
1110
1111
1112
1113
1113
1114
1115
1115
1116
1116
1117
1117
1118
1118
1119
1119
1120
1121
1122
1123
1123
1124
1125
1125
1126
1126
1127
1127
1128
1128
1129
1129
1130
1131
1132
1133
1133
1134
1135
1135
1136
1136
1137
1137
1138
1138
1139
1139
1140
1141
1142
1143
1143
1144
1145
1145
1146
1146
1147
1147
1148
1148
1149
1149
1150
1151
1152
1153
1153
1154
1155
1155
1156
1156
1157
1157
1158
1158
1159
1159
1160
1161
1162
1163
1163
1164
1165
1165
1166
1166
1167
1167
1168
1168
1169
1169
1170
1171
1172
1173
1173
1174
1175
1175
1176
1176
1177
1177
1178
1178
1179
1179
1180
1181
1182
1183
1183
1184
1185
1185
1186
1186
1187
1187
1188
1188
1189
1189
1190
1191
1192
1193
1193
1194
1195
1195
1196
1196
1197
1197
1198
1198
1199
1199
1200
1201
1202
1203
1203
1204
1205
1205
1206
1206
1207
1207
1208
1208
1209
1209
1210
1211
1212
1213
1213
1214
1215
1215
1216
1216
1217
1217
1218
1218
1219
1219
1220
1221
1222
1223
1223
1224
1225
1225
1226
1226
1227
1227
1228
1228
1229
1229
1230
1231
1232
1233
1233
1234
1235
1235
1236
1236
1237
1237
1238
1238
1239
1239
1240
1241
1242
1243
1243
1244
1245
1245
1246
1246
1247
1247
1248
1248
1249
1249
1250
1251
1252
1253
1253
1254
1255
1255
1256
1256
1257
1257
1258
1258
1259
1259
1260
1261
1262
1263
1263
1264
1265
1265
1266
1266
1267
1267
1268
1268
1269
1269
1270
1271
1272
1273
1273
1274
1275
1275
1276
1276
1277
1277
1278
1278
1279
1279
1280
1281
1282
1283
1283
1284
1285
1285
1286
1286
1287
1287
1288
1288
1289
1289
1290
1291
1292
1293
1293
1294
1295
1295
1296
1296
1297
1297
1298
1298
1299
1299
1300
1301
1302
1303
1303
1304
1305
1305
1306
1306
1307
1307
1308
1308
1309
1309
1310
1311
1312
1313
1313
1314
1315
1315
1316
1316
1317
1317
1318
1318
1319
1319
1320
1321
1322
1323
1323
1324
1325
1325
1326
1326
1327
1327
1328
1328
1329
1329
1330
1331
1332
1333
1333
1334
1335
1335
1336
1336
1337
1337
1338
1338
1339
1339
1340
1341
1342
1343
1343
1344
1345
1345
1346
1346
1347
1347
1348
1348
1349
1349
1350
1351
1352
1353
1353
1354
1355
1355
1356
1356
1357
1357
1358
1358
1359
1359
1360
1361
1362
1363
1363
1364
1365
1365
1366
1366
1367
1367
1368
1368
1369
1369
1370
1371
1372
1373
1373
1374
1375
1375
1376
1376
1377
1377
1378
1378
1379
1379
1380
1381
1382
1383
1383
1384
1385
1385
1386
1386
1387
1387
1388
1388
1389
1389
1390
1391
1392
1393
1393
1394
1395
1395
1396
1396
1397
1397
1398
1398
1399
1399
1400
1401
1402
1403
1403
1404
1405
1405
1406
1406
1407
1407
1408
1408
1409
1409
1410
1411
1412
1413
1413
1414
1415
1415
1416
1416
1417
1417
1418
1418
1419
1419
1420
1421
1422
1423
1423
1424
1425
1425
1426
1426
1427
1427
1428
1428
1429
1429
1430
1431
1432
1433
1433
1434
1435
1435
1436
1436
1437
1437
1438
1438
1439
1439
1440
1441
1442
1443
1443
1444
1445
1445
1446
1446
1447
1447
1448
1448
1449
1449
1450
1451
1452
1453
1453
1454
1455
1455
1456
1456
1457
1457
1458
1458
1459
1459
1460
1461
1462
1463
1463
1464
1465
1465
1466
1466
1467
1467
1468
1468
1469
1469
1470
1471
1472
1473
1473
1474
1475
1475
1476
1476
1477
1477
1478
1478
1479
1479
1480
1481
1482
1483
1483
1484
1485
1485
1486
1486
1487
1487
1488
1488
1489
1489
1490
1491
1492
1493
1493
1494
1495
1495
1496
1496
1497
1497
1498
1498
1499
1499
1500
1501
1502
1503
1503
1504
1505
1505
1506
1506
1507
1507
1508
1508
1509
1509
1510
1511
1512
1513
1513
1514
1515
1515
1516
1516
1517
1517
1518
1518
1519
1519
1520
1521
1522
1523
1523
1524
1525
1525
1526
1526
1527
1527
1528
1528
1529
1529
1530
1531
1532
1533
1533
1534
1535
1535
1536
1536
1537
1537
1538
1538
1539
1539
1540
1541
1542
1543
1543
1544
1545
1545
1546
1546
1547
1547
1548
1548
1549
1549
1550
1551
1552
1553
1553
1554
1555
1555
1556
1556
1557
1557
1558
1558
1559
1559
1560
1561
1562
1563
1563
1564
1565
1565
1566
1566
1567
1567
1568
1568
1569
1569
1570
1571
1572
1573
1573
1574
1575
1575
1576
1576
1577
1577
1578
1578
1579
1579
1580
1581
1582
1583
1583
1584
1585
1585
1586
1586
1587
1587
1588
1588
1589
1589
1590
1591
1592
1593
1593
1594
1595
1595
1596
1596
1597
1597
1598
1598
1599
1599
1600
1601
1602
1603
1603
1604
1605
1605
1606
1606
1607
1607
1608
1608
1609
1609
1610
1611
1612
1613
1613
1614
1615
1615
1616
1616
1617
1617
1618
1618
1619
1619
1620
1621
1622
1623
1623
1624
1625
1625
1626
1626
1627
1627
1628
1628
1629
1629
1630
1631
1632
1633
1633
1634
1635
1635
1636
1636
1637
1637
1638
1638
1639
1639
1640
1641
1642
1643
1643
1644
1645
1645
1646
1646
1647
1647
1648
1648
1649
1649
1650
1651
1652
1653
1653
1654
1655
1655
1656
1656
1657
1657
1658
1658
1659
1659
1660
1661
1662
1663
1663
1664
1665
1665
1666
1666
1667
1667
1668
1668
1669
1669
1670
1671
1672
1673
1673
1674
1675
1675
1676
1676
1677
1677
1678
1678
1679
1679
1680
1681
1682
1683
1683
1684
1685
1685
1686
1686
1687
1687
1688
1688
1689
1689
1690
1691
1692
1693
1693
1694
1695
1695
1696
1696
1697
1697
1698
1698
1699
1699
1700
1701
1702
1703
1703
1704
1705
1705
1706
1706
1707
1707
1708
1708
1709
1709
1710
1711
1712
1713
1713
1714
1715
1715
1716
1716
1717
1717
1718
1718
1719
1719
1720
1721
1722
1723
1723
1724
1725
1725
1726
1726
1727
1727
1728
1728
1729
1729
1730
1731
1732
1733
1733
1734
1735
1735
1736
1736
1737
1737
1738
1738
1739
1739
1740
1741
1742
1743
1743
1744
1745
1745
1746
1746
1747
1747
1748
1748
1749
1749
1750
1751
1752
1753
1753
1754
1755
1755
1756
1756
1757
1757
1758
1758
1759
1759
1760
1761
1762
1763
1763
1764
1765
1765
1766
1766
1767
1767
1768
1768
1769
1769
1770
1771
1772
1773
1773
1774
1775
1775
1776
1776
1777
1777
1778
1778
1779
1779
1780
1781
1782
1783
1783
1784
1785
1785
1786
1786
1787
1787
1788
1788
1789
1789
1790
1791
1792
1793
1793
1794
1795
1795
1796
1796
1797
1797
1798
1798
1799
1799
1800
1801
1802
1803
1803
1804
1805
1805
1806
1806
1807
1807
1808
1808
1809
1809
1810
1811
1812
1813
1813
1814
1815
1815
1816
1816
1817
1817
1818
1818
1819
1819
1820
1821
1822
1823
1823
1824
1825
1825
1826
1826
1827
1827
1828
1828
1829
1829
1830
1831
1832
1833
1833
1834
1835
1835
1836
1836
1837
1837
1838
1838
1839
1839
1840
1841
1842
1843
1843
1844
1845
1845
1846
1846
1847
1847
1848
1848
1849
1849
1850
1851
1852
1853
1853
1854
1855
1855
1856
1856
1857
1857
1858
1858
1859
1859
1860
1861
1862
1863
1863
1864
1865
1865
1866
1866
1867
1867
1868
1868
1869
1869
1870
1871
1872
1873
1873
1874
1875
1875
1876
1876
1877
1877
1878
1878
1879
1879
1880
1881
1882
188
```

Confronto: Function vs Class Component

Aspetto	Function Component	Class Component
Sintassi	Più semplice	Più verbosa
Stato	Hooks (useState)	this.state
Props	Parametro funzione	this.props
Lifecycle	useEffect	componentDidMount, ecc.
Performance	Leggermente migliori	Buone
Trend	Raccomandati	Legacy

Best Practice Attuale

React raccomanda l'uso di **Function Component con Hooks** per tutti i nuovi progetti.

Anatomia di un Componente

```
// 1. Import necessari
import React, { useState } from 'react';

// 2. Definizione del componente
function MioComponente({ titolo, descrizione }) {
    // 3. Stato locale (opzionale)
    const [attivo, setAttivo] = useState(false);

    // 4. Funzioni helper (opzionale)
    const handleClick = () => {
        setAttivo(!attivo);
    };

    // 5. Return del JSX
    return (
        <div> Titolo: ${titolo} - Descrizione: ${descrizione} - Attivo: ${attivo}</div>
    );
}
```

Props: Comunicazione tra Componenti

Cosa sono le Props?

Le **props** (properties) sono gli argomenti passati ai componenti React. Funzionano come i parametri delle funzioni JavaScript.

Caratteristiche delle props:

- **Read-only**: non possono essere modificate dal componente
- **Unidirezionali**: fluiscono dal genitore al figlio
- **Qualsiasi tipo**: stringhe, numeri, oggetti, funzioni, componenti
- **Dinamiche**: possono cambiare nel tempo

Regola d'oro

Un componente non deve mai modificare le proprie props. Deve comportarsi come una funzione pura rispetto ai suoi input.



Esempio Completo: Card Component

```
function UserCard({ nome, email, avatar,
    isOnline }) {
    return (
        <div className="user-card">
            <img src={avatar} alt={nome} />
            <div className="user-info">
                <h3>{nome}</h3>
                <p>{email}</p>
                {isOnline && <span className="badge">
                    "Online</span>}
            </div>
        </div>
    );
}

// Utilizzo
function App() {
```

Riepilogo Componenti

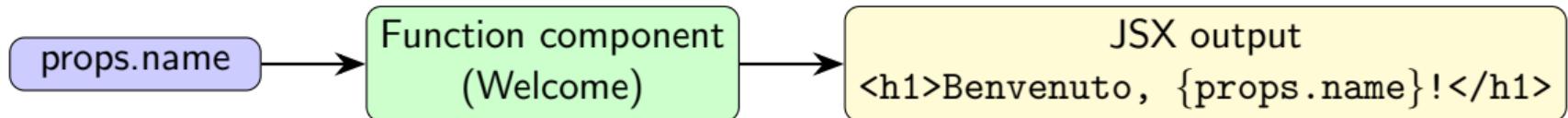
Punti Chiave

- ① I componenti sono i **blocchi costruttivi** di React
- ② Possono essere **Function** o **Class** (usa Function!)
- ③ Accettano **props** come input
- ④ Restituiscono **JSX** come output
- ⑤ Possono avere **stato interno** (con Hooks)
- ⑥ Sono **componibili** e **riutilizzabili**

Componente = Input (Props) + Logica + Output (JSX)

Function Component — Esempio

```
1   function Welcome(props) {  
2       return <h1>Benvenuto, {props.name}!</h1>;  
3   }  
4  
5   // Utilizzo  
6   <Welcome name="Massimo" />
```



Caratteristiche

- Componenti definite come funzioni: accettano props e restituiscono JSX.
- Il nome del componente deve iniziare con lettera maiuscola (convenzione di React).
- Ideali per componenti di presentazione; facilmente combinabili con Hooks.

Class Component - Esempio

```
1   class Welcome extends React.Component {  
2       render() {  
3           return <h1>Benvenuto, {this.props.  
4               name}</h1>;  
5       }  
6   }  
7  
// Utilizzo  
8 <Welcome name="Massimo" />
```

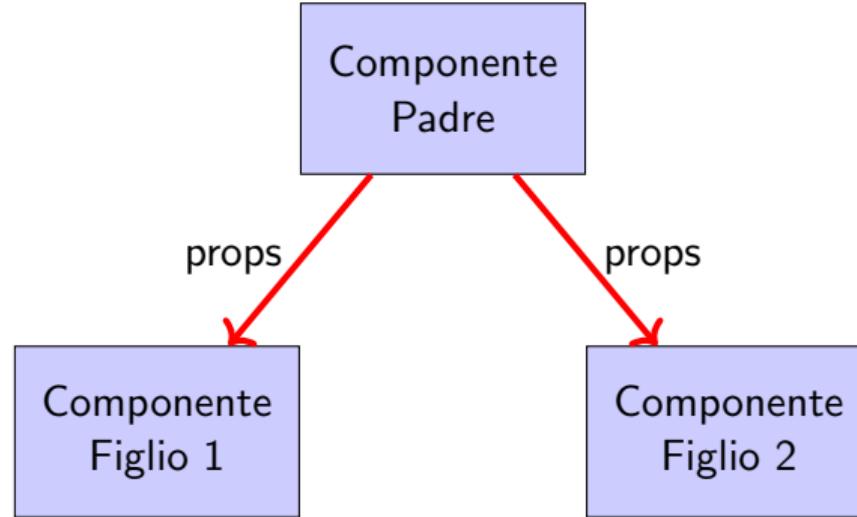
Accesso alle props

Nelle classi si usa `this.props` invece di `props`

React.Component

`constructor()`
`render()`

Props - Proprietà Immutabili



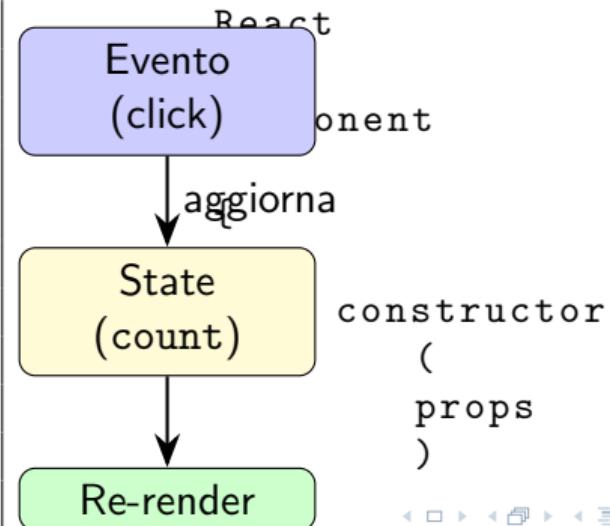
Caratteristiche delle Props

- **Immutabili:** non possono essere modificate dal componente figlio
- **Unidirezionali:** flusso dati dal padre al figlio
- **Configurazione:** usate per parametrizzare i componenti

State — Stato del componente

Cos'è lo state

Lo state è l'insieme di dati locali al componente che possono cambiare nel tempo e provocare il re-render del componente stesso.



State vs Props

Props

- Immutabili
 - ↓ Dal padre
 - ★ Configurazione
- [FILE] Read-only

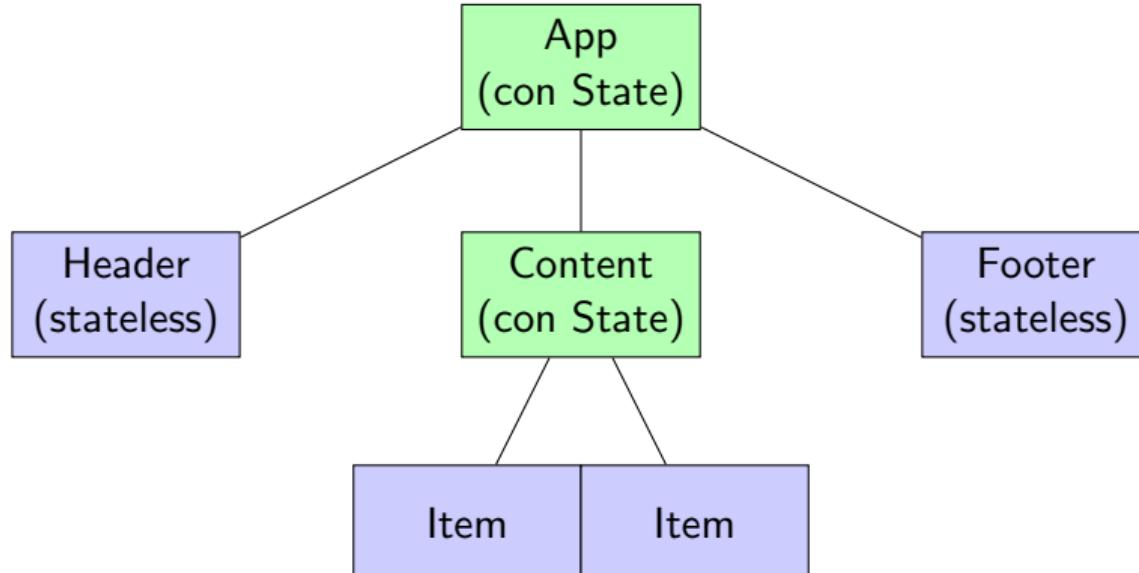
State

- ↔ Mutable
- Interno
 - Dinamico
- Read-write

Best Practice

- Minimizzare i componenti con state
- Usare props per passare dati ai figli
- State solo dove necessario

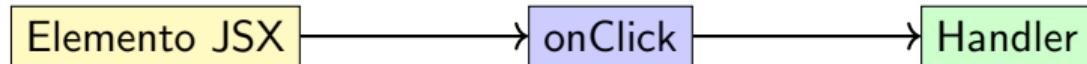
Gerarchia di Componenti



Componenti ai vertici mantengono
lo state e passano dati via props

Gestione degli Eventi

```
1   class Button extends React.Component {  
2       handleClick(e) {  
3           console.log('Pulsante premuto -'  
4                           'Evento: ' + e.type);  
5       }  
6  
6       render() {  
7           return (  
8               <button onClick={this.handleClick}>  
9                   Cliccami  
10                  </button>  
11             );  
12         }  
13     }  
14 }
```



Eventi comuni

Binding del this negli Eventi

Problema: accedere allo state nell'handler

Versione 1: Bind nel costruttore

```
constructor(props) {
    super(props);
    this.state = {on
      : false}; 
    this.handleClick
      =
    this.handleClick
      .bind(this)
    ;
}
handleClick() {
  this.setState({
    on: !this
      .
      .
      state
      .on
    });
}
render() {
  return (
    <button onClick=
    {this.
```

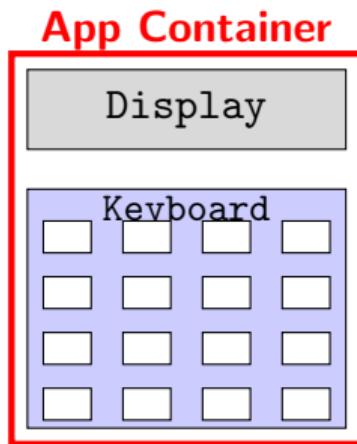
Versione 2: Arrow function

```
constructor(props) {
    super(props);
    this.state = {on
      : false};
    // NO bind
    // necessario
}

handleClick() {
  this.setState({
    on: !this
      .
      .
      state
      .on
  });
}

render() {
  return (
    <button onClick=
   ={() => this.
      handleClick
    ()}>
```

Esempio: Calcolatrice React



Componenti necessari:

- ① **Display** (figlio, stateless)
 - Visualizza espressione
 - Visualizza risultato
- ② **Keyboard** (figlio, stateless)
 - Bottoni numerici
 - Operatori aritmetici
- ③ **App** (padre, stateful)
 - Gestisce lo state
 - Gestisce eventi
 - Compone i componenti

Calcolatrice: Componente Display

```
function Display(props) {  
    return (  
        <div className="display">  
            <input  
                type="text"  
                value={props.value}  
                readOnly  
            />  
        </div>  
    );  
}
```

Caratteristiche

- Componente **function** (stateless)
- Riceve il valore da visualizzare tramite **props**
- Campo di input in sola lettura
- **Riutilizzabile**

Calcolatrice: Componente Keyboard

```
function Keyboard(props) {
  return (
    <div className="keyboard">
      <button onClick={() => props.onButtonClick('7')}>7</button>
      <button onClick={() => props.onButtonClick('8')}>8</button>
      <button onClick={() => props.onButtonClick('9')}>9</button>
      <button onClick={() => props.onButtonClick('+')}>+</button>
      {/* altri bottoni... */}
      <button onClick={() => props.onButtonClick('=')}>=</button>
    </div>
  );
}
```

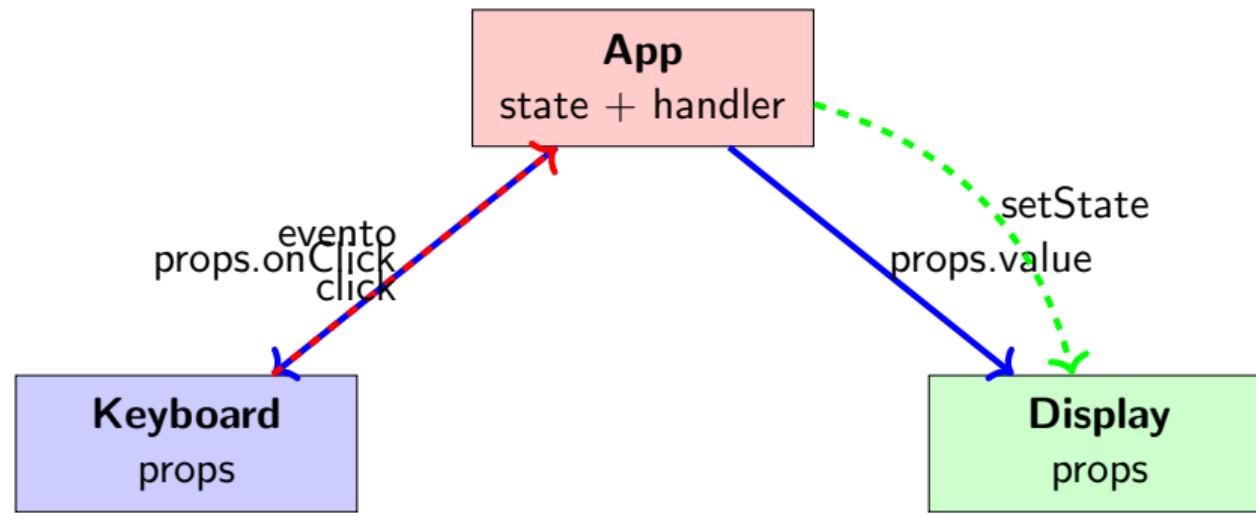
Caratteristiche

- Riceve funzione handler tramite props
- Ogni bottone invoca `props.onButtonClick`
- Non gestisce logica, solo presentazione

Calcolatrice: Componente App

```
1   class App extends React.Component {
2       constructor(props) {
3           super(props);
4           this.state = { expression: '', result: '' };
5       }
6
6       handleButtonClick = (value) => {
7           if (value === '=') {
8               try {
9                   this.setState({ result: eval(this.state.expression) });
10              } catch (e) {
11                  this.setState({ result: 'Errore' });
12              }
13          } else if (value === 'C') {
14              this.setState({ expression: '', result: '' });
15          } else {
16              this.setState({ expression: this.state.expression + value });
17          }
18      }
19
20      render() {
21          return (
22              <div>
23                  <Display value={this.state.expression || this.state.result} />
24                  <Keyboard onButtonClick={this.handleButtonClick} />
25              </div>
26          );
27      }
28  }
```

Flusso dei Dati nella Calcolatrice



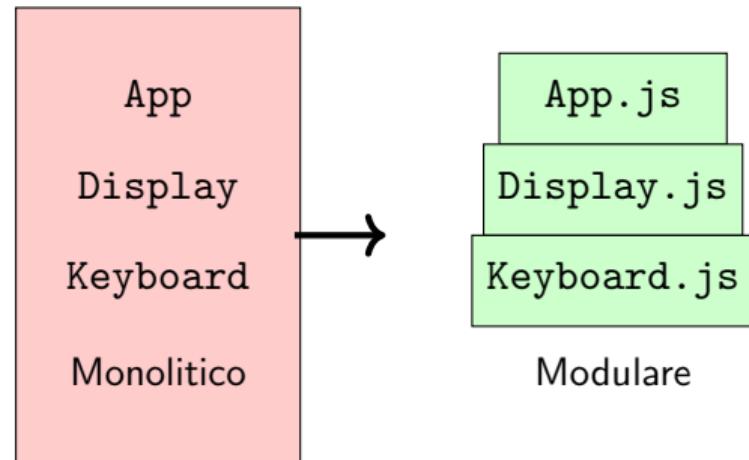
Pattern

Top-down data flow: i dati fluiscono dall'alto verso il basso tramite props

Modularità e Riusabilità

Problema

Applicazione monolitica in un singolo file = difficile riutilizzare componenti



✓ Riutilizzabile

Soluzione

Import ed Export

Display.js:

```
1 import React from 'react';
2
3 function Display(props) {
4     return <div>{props.value}</div>;
5 }
6
7
8 export default Display;
```

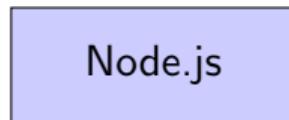
App.js:

```
1
2 import React from 'react';
3 import Display from './Display';
4 import Keyboard from './Keyboard';
5
6 class App extends React.Component {
7     // ...
8 }
```

Toolchain di Sviluppo

Cos'è una Toolchain?

Insieme di strumenti integrati che facilitano lo sviluppo professionale



Runtime
JavaScript

Module
Bundler

JSX
Compiler

Create React App

Vantaggi

- Hot reload durante sviluppo
- Individuazione errori

Comandi NPM Principali

npm start

```
npm start
```

Avvia server di sviluppo su localhost:3000

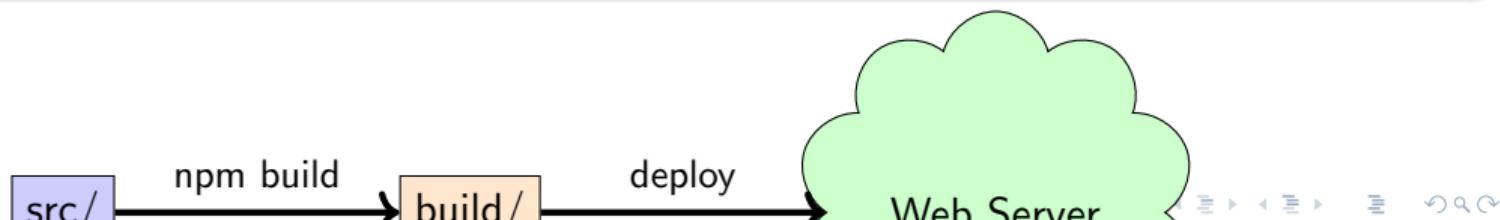
Hot reload automatico delle modifiche

npm run build

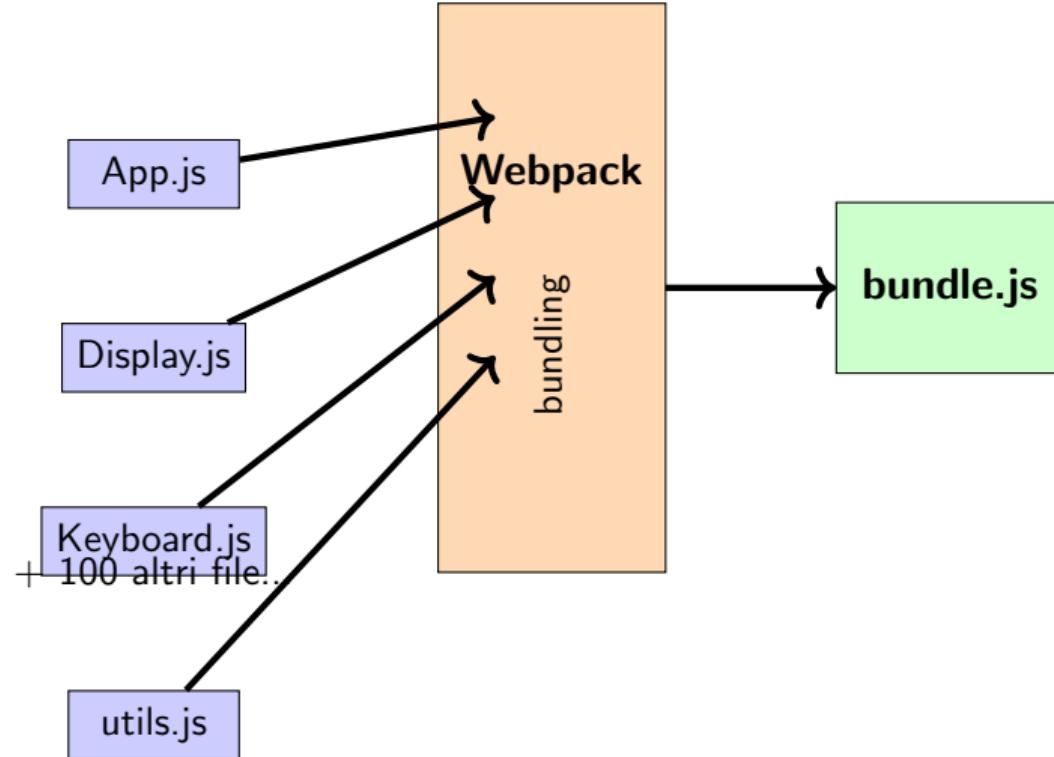
```
npm run build
```

Crea directory build/ con file ottimizzati per produzione

Pronta per deploy su web server



Application Bundling



Esercizio 1: Doppio Display

Modificare la calcolatrice per avere:

- Display 1: mostra l'espressione in composizione
- Display 2: mostra il risultato finale
- Tasto 'C': resetta entrambi i display

Suggerimento: riutilizzare il componente Display esistente!

Esercizio 2: Calcolatrice Scientifica

Aggiungere funzionalità scientifiche:

- Nuovo tastierino con: $\log_e(x)$, \sqrt{x} , e^x , $\frac{1}{x}$
- Applicare operatori all'espressione corrente
- Posizionare sotto la tastiera esistente

Struttura:

- ✓ Componenti piccoli e focalizzati
- ✓ Separare logica e presentazione
- ✓ Un componente per file
- ✓ Naming chiaro e consistente

State Management:

- ✓ Minimizzare componenti stateful
- ✓ State il più in alto possibile
- ✓ Props per passare dati in basso

Performance:

- ✓ Evitare binding in render
- ✓ Usare keys nelle liste
- ✓ Componenti puri quando possibile

Codice:

- ✓ JSX leggibile e indentato
- ✓ Commenti dove necessario
- ✓ PropTypes per validazione
- ✓ Testing dei componenti

Risorse Utili

Documentazione Ufficiale

- **React:** <https://reactjs.org/docs>
- **Create React App:** <https://create-react-app.dev/>
- **Babel:** <https://babeljs.io/>

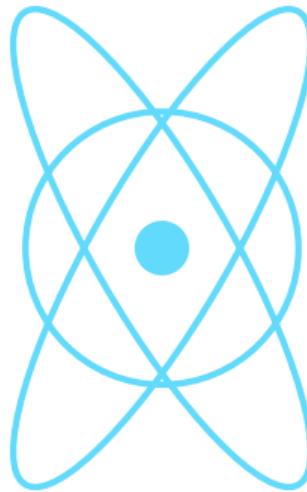
Tutorial e Guide

- React Tutorial ufficiale
- FreeCodeCamp React Course
- React Patterns
- Awesome React (GitHub)

Tools

- React Developer Tools (Chrome/Firefox)
- VS Code + ES7 React snippets

Conclusioni



Cosa abbiamo imparato

- Fondamenti di React.js e Single Page Applications
- Componenti function e class
- Props e State

Tecnologie Web T

A.A. 2020–2021

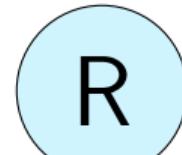
Home Page del corso:

<http://lia.disi.unibo.it/Courses/twt2021-info/>

Versione elettronica:

L.06.React.pdf

L.06.React-2p.pdf



React.js

Tecnologie del Web

Prof. Fedeli Massimo

IIS Fermi Sacconi Cria

December 2, 2025

Indice

1 Introduzione a React

2 Concetti Fondamentali

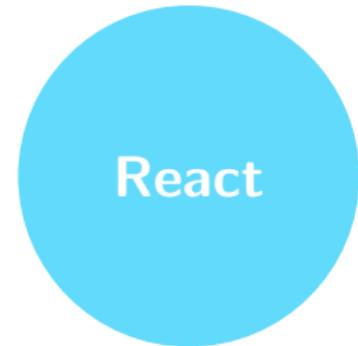
3 Hooks Principali

4 Applicazione Pratica

5 Prossimi Passi

Cos'è React?

- **Libreria JavaScript** creata da Facebook (Meta) nel 2013
- Per costruire **interfacce utente** interattive
- Basata su **componenti riutilizzabili**
- Approccio **dichiarativo**
- Utilizzata da: Facebook, Instagram, Netflix, Airbnb



Perché React?

Vantaggi

- + **Componenti riutilizzabili**: scrivi una volta, usa ovunque
- + **Virtual DOM**: aggiornamenti efficienti
- + **Flusso dati unidirezionale**: più facile da debuggare
- + **Ecosistema ricco**: migliaia di librerie
- + **Community enorme**: supporto e risorse abbondanti

Componenti

Definizione

I componenti sono funzioni che restituiscono JSX

```
// Componente semplice
function Benvenuto() @\{@
return <h1>Ciao, benvenuto in React
!</h1>;
@\}@

// Componente con props
function Saluto(@\{@ nome @\}@) @\{@
return <h1>Ciao, @\{@nome@\}@!</h1>;
@\}@
```

Props - Proprietà

Definizione

Le **props** sono dati passati dal padre al figlio. Sono **immutabili**.

```
function TaskItem(@\{@ task ,  
                  onDelete @\}@) @\{@  
  return (  
    <div>  
      <span>@\{@task.text@\}@</span>  
      <button onClick=@\{@() => onDelete(  
        task.id)@\}@>  
        Elimina  
      </button>  
    </div>  
  );  
@\}@
```

State - Lo Stato

Definizione

Lo **state** contiene dati che cambiano e causano il ri-rendering.

```
1 import {useState} from 'react';
2
3 function Contatore() {
4   const [conteggio, setConteggio] =
5     useState(0);
6
7   return (
8     <div>
9       <p>Hai cliccato {@conteggio} volte</p>
10      <button onClick={() =>
11        setConteggio(conteggio + 1)}>
12        Incrementa
13      </button>
14    </div>
15  }
16
```

State vs Props

Caratteristica	Props	State
Mutabilità	Immutabili	Mutabili
Origine	Passate dal padre	Gestite dal componente
Modifica	NO	SI (con setState)
Re-render	NO	SI (quando cambia)

Regola d'oro

Se un dato **cambia** → useState

Se un dato è **passato dal padre** → props

useState Hook

Sintassi

```
const [stato, setStato] = useState(valoreIniziale);
```

```
function FormEsempio() @\{@
  const [nome, setNome] = useState('')
  ;
  const [eta, setEta] = useState(0);

  return (
    <input
      value=@\{@name@\}@"
      onChange=@\{@(e) => setNome(e.target
        .value)@\}@
    />
  );
@}\@
```

useEffect Hook

Scopo

Eseguire **effetti collaterali**: chiamate API, sottoscrizioni, timer

```
import {useState, useEffect } from 'react';

function Esempio() {
  const [count, setCount] = useState(0);

  // Si esegue dopo ogni render
  useEffect(() => {
    document.title = `Cliccato ${count} volte`;
  });

  // Si esegue solo al mount
}
```

Task Manager - Esempio Completo

```
function App() {  
  const [tasks, setTasks] = useState([]);  
  const [inputValue, setInputValue] = useState('');  
  
  const addTask = () => {  
    if (inputValue.trim() === '') return;  
    setTasks([...tasks, {  
      id: Date.now(),  
      text: inputValue,  
      completed: false  
    }]);  
    setInputValue('');  
  };  
  
  const deleteTask = (id) => {  
    setTasks(tasks.filter(task => task.id !== id));  
  };  
}  
;
```

Immutabilità dello State

Regola Importante

NON modificare mai direttamente lo state!

SBAGLIATO

CORRETTO

① Un componente, una responsabilità

- Mantieni i componenti piccoli e focalizzati

② Denomina chiaramente

- Componenti: PascalCase (TaskItem)
- Props/variabili: camelCase (onDelete)

③ Immutabilità dello state

- Non modificare mai direttamente lo state

④ Key univoche nelle liste

- Mai usare l'indice come key

Errori Comuni da Evitare

1. Modificare direttamente lo state

Non fare: `tasks[0] = newTask;`

2. Chiamare hooks condizionalmente

Gli hook vanno sempre in cima alla funzione

3. Dimenticare le dipendenze in useEffect

Porta a bug difficili da trovare

4. Usare l'indice come key

Usa ID univoci invece di indici

Hooks Avanzati:

- useContext
- useReducer
- useMemo
- useCallback
- useRef

Concetti:

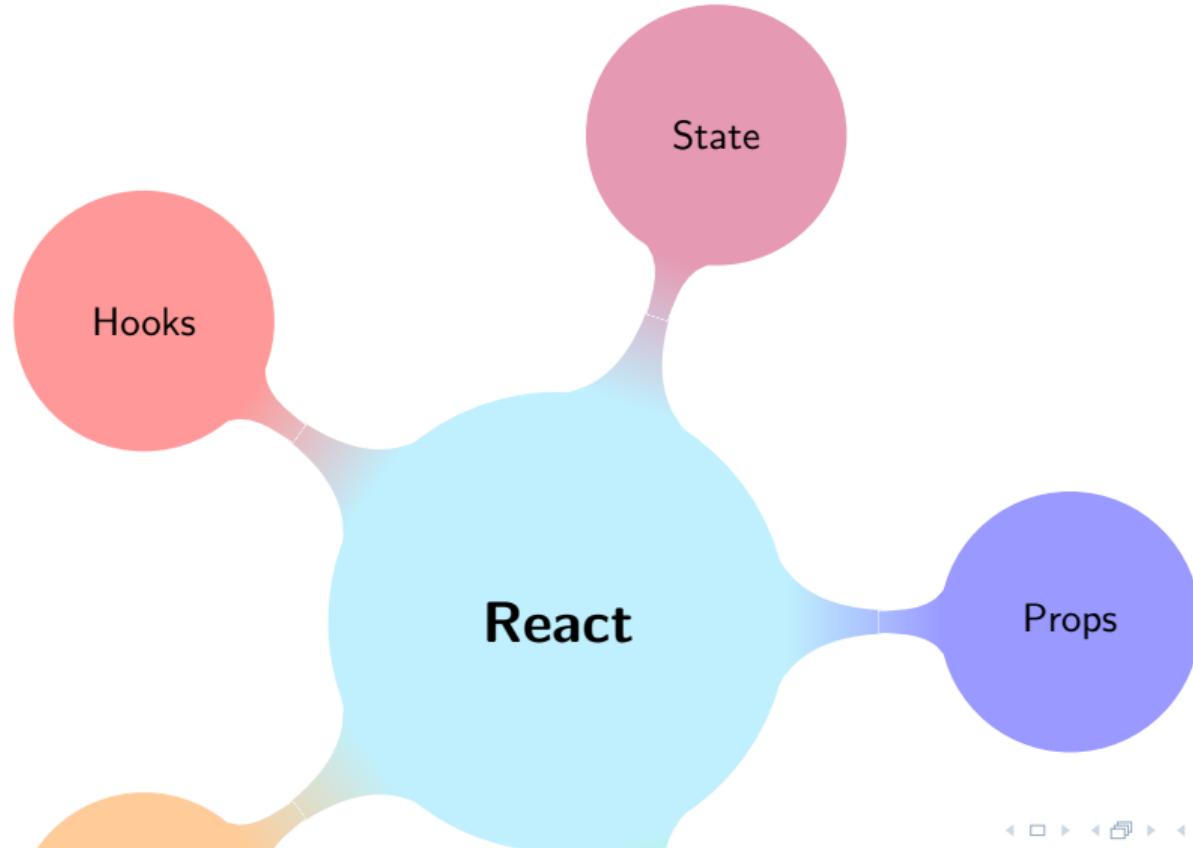
- React Router
- Form avanzati
- Chiamate API
- State Management
- Testing

Documentazione Ufficiale

<https://react.dev/> - Tutorial interattivi

Pratica

- Crea progetti reali (TODO app, blog)
- Contribuisci a progetti open source
- Partecipa a coding challenges



Domande?

Email: fedeli.massimo@iisfermisacconiceciap.edu.it

GitHub: github.com/massimof79

Grazie per l'attenzione!