

# lab-07-simpsons.Rmd

Fawzaih Nazal

17 March 2021

## Packages

```
library(tidyverse)
library(mosaicData)
```

## Exercises

1.

Whickham

```
##      outcome smoker age
## 1      Alive    Yes  23
## 2      Alive    Yes  18
## 3       Dead    Yes  71
## 4      Alive     No  67
## 5      Alive     No  64
## 6      Alive    Yes  38
## 7      Alive    Yes  45
## 8       Dead     No  76
## 9      Alive     No  28
## 10     Alive     No  27
## 11     Alive     No  28
## 12     Alive    Yes  34
## 13     Alive     No  20
## 14     Dead    Yes  72
## 15     Alive    Yes  48
## 16     Alive    Yes  45
## 17     Dead     No  66
## 18     Alive    Yes  30
## 19     Alive     No  67
## 20     Alive    Yes  33
## 21     Dead     No  68
## 22     Dead     No  72
## 23     Alive    Yes  34
## 24     Dead     No  61
## 25     Dead     No  66
## 26     Alive     No  43
## 27     Dead     No  71
## 28     Alive    Yes  47
## 29     Dead     No  67
## 30     Alive     No  22
## 31     Alive     No  39
```

## 32	Dead	Yes	71
## 33	Alive	Yes	38
## 34	Dead	No	80
## 35	Dead	Yes	59
## 36	Alive	Yes	47
## 37	Dead	Yes	56
## 38	Dead	No	62
## 39	Alive	Yes	30
## 40	Alive	Yes	51
## 41	Alive	No	34
## 42	Alive	No	39
## 43	Dead	No	56
## 44	Alive	No	32
## 45	Dead	No	56
## 46	Alive	Yes	60
## 47	Dead	Yes	60
## 48	Alive	No	30
## 49	Alive	Yes	33
## 50	Alive	No	37
## 51	Dead	No	66
## 52	Dead	Yes	71
## 53	Alive	Yes	23
## 54	Alive	No	38
## 55	Alive	Yes	36
## 56	Dead	Yes	38
## 57	Alive	Yes	50
## 58	Alive	No	45
## 59	Alive	Yes	36
## 60	Dead	No	55
## 61	Dead	Yes	73
## 62	Dead	Yes	52
## 63	Alive	No	52
## 64	Alive	Yes	37
## 65	Alive	No	61
## 66	Alive	No	39
## 67	Alive	No	72
## 68	Alive	Yes	25
## 69	Alive	Yes	50
## 70	Dead	No	68
## 71	Alive	Yes	53
## 72	Alive	No	31
## 73	Dead	No	73
## 74	Alive	No	54
## 75	Alive	Yes	56
## 76	Alive	Yes	51
## 77	Dead	No	76
## 78	Alive	No	55
## 79	Dead	Yes	56
## 80	Alive	No	56
## 81	Dead	Yes	69
## 82	Dead	No	79
## 83	Dead	Yes	75
## 84	Dead	No	67
## 85	Alive	No	20

## 86	Alive	No	20
## 87	Dead	No	68
## 88	Dead	Yes	68
## 89	Alive	No	21
## 90	Alive	Yes	29
## 91	Alive	Yes	33
## 92	Alive	Yes	30
## 93	Alive	Yes	24
## 94	Dead	Yes	61
## 95	Alive	Yes	54
## 96	Alive	No	26
## 97	Dead	No	68
## 98	Alive	Yes	49
## 99	Dead	No	72
## 100	Alive	No	21
## 101	Alive	No	28
## 102	Alive	No	47
## 103	Dead	No	68
## 104	Dead	No	71
## 105	Alive	Yes	59
## 106	Alive	No	64
## 107	Alive	Yes	47
## 108	Dead	No	84
## 109	Alive	No	28
## 110	Alive	No	67
## 111	Alive	No	30
## 112	Dead	Yes	33
## 113	Dead	No	68
## 114	Dead	No	55
## 115	Dead	No	79
## 116	Alive	No	40
## 117	Alive	No	43
## 118	Alive	Yes	37
## 119	Dead	No	73
## 120	Dead	Yes	45
## 121	Alive	No	49
## 122	Alive	Yes	44
## 123	Alive	Yes	74
## 124	Alive	Yes	20
## 125	Alive	Yes	31
## 126	Alive	No	20
## 127	Alive	No	61
## 128	Dead	Yes	66
## 129	Alive	No	53
## 130	Alive	Yes	36
## 131	Dead	No	71
## 132	Dead	Yes	64
## 133	Alive	No	52
## 134	Alive	No	37
## 135	Alive	Yes	34
## 136	Alive	No	61
## 137	Alive	Yes	46
## 138	Alive	Yes	26
## 139	Alive	No	33

## 140	Alive	No	32
## 141	Alive	Yes	47
## 142	Alive	No	27
## 143	Alive	No	25
## 144	Dead	No	69
## 145	Dead	Yes	43
## 146	Dead	Yes	71
## 147	Alive	No	33
## 148	Dead	No	73
## 149	Dead	No	68
## 150	Alive	No	31
## 151	Alive	No	35
## 152	Dead	No	73
## 153	Dead	Yes	59
## 154	Alive	No	31
## 155	Dead	No	77
## 156	Alive	Yes	33
## 157	Alive	Yes	48
## 158	Alive	Yes	34
## 159	Alive	No	43
## 160	Dead	No	68
## 161	Alive	Yes	29
## 162	Dead	No	71
## 163	Dead	Yes	21
## 164	Alive	No	18
## 165	Alive	No	24
## 166	Alive	Yes	30
## 167	Alive	No	24
## 168	Dead	No	74
## 169	Alive	Yes	57
## 170	Alive	No	23
## 171	Alive	No	42
## 172	Alive	No	34
## 173	Alive	Yes	46
## 174	Alive	No	40
## 175	Alive	Yes	64
## 176	Dead	Yes	20
## 177	Alive	Yes	30
## 178	Dead	Yes	81
## 179	Dead	Yes	45
## 180	Alive	No	26
## 181	Dead	No	77
## 182	Alive	Yes	53
## 183	Alive	Yes	46
## 184	Dead	No	69
## 185	Alive	Yes	44
## 186	Dead	Yes	50
## 187	Alive	Yes	50
## 188	Dead	No	62
## 189	Dead	Yes	60
## 190	Alive	No	19
## 191	Alive	Yes	21
## 192	Alive	Yes	50
## 193	Alive	Yes	33

## 194	Dead	No	59
## 195	Dead	No	81
## 196	Alive	Yes	31
## 197	Dead	No	77
## 198	Alive	Yes	23
## 199	Alive	No	55
## 200	Alive	No	51
## 201	Alive	No	26
## 202	Alive	No	20
## 203	Alive	No	57
## 204	Dead	No	67
## 205	Alive	No	29
## 206	Alive	Yes	28
## 207	Alive	Yes	26
## 208	Dead	No	76
## 209	Alive	No	32
## 210	Dead	Yes	40
## 211	Alive	No	40
## 212	Alive	No	52
## 213	Dead	No	35
## 214	Alive	Yes	27
## 215	Alive	Yes	33
## 216	Alive	Yes	20
## 217	Alive	Yes	31
## 218	Alive	No	28
## 219	Alive	No	22
## 220	Dead	Yes	73
## 221	Alive	No	23
## 222	Alive	Yes	24
## 223	Alive	No	48
## 224	Alive	No	60
## 225	Alive	Yes	50
## 226	Alive	Yes	37
## 227	Alive	Yes	29
## 228	Alive	No	35
## 229	Dead	No	67
## 230	Alive	No	33
## 231	Alive	Yes	36
## 232	Dead	No	64
## 233	Alive	Yes	59
## 234	Alive	No	23
## 235	Alive	Yes	63
## 236	Alive	No	26
## 237	Dead	No	50
## 238	Dead	No	36
## 239	Dead	Yes	51
## 240	Alive	No	25
## 241	Alive	No	48
## 242	Alive	No	24
## 243	Dead	Yes	42
## 244	Alive	No	64
## 245	Alive	No	36
## 246	Alive	Yes	47
## 247	Alive	No	64

## 248	Alive	No	22
## 249	Alive	No	31
## 250	Alive	No	55
## 251	Dead	Yes	78
## 252	Alive	No	27
## 253	Alive	No	63
## 254	Dead	Yes	83
## 255	Alive	No	55
## 256	Alive	Yes	57
## 257	Alive	Yes	31
## 258	Dead	No	64
## 259	Alive	Yes	25
## 260	Alive	No	38
## 261	Dead	No	68
## 262	Alive	No	59
## 263	Alive	Yes	63
## 264	Alive	Yes	18
## 265	Alive	Yes	44
## 266	Alive	No	38
## 267	Dead	Yes	72
## 268	Alive	Yes	28
## 269	Alive	Yes	37
## 270	Dead	No	51
## 271	Dead	Yes	53
## 272	Alive	Yes	31
## 273	Dead	No	69
## 274	Alive	Yes	51
## 275	Alive	Yes	36
## 276	Alive	No	27
## 277	Alive	Yes	24
## 278	Alive	Yes	64
## 279	Alive	No	64
## 280	Alive	Yes	64
## 281	Dead	No	64
## 282	Alive	Yes	46
## 283	Alive	Yes	67
## 284	Alive	Yes	40
## 285	Alive	Yes	49
## 286	Alive	Yes	25
## 287	Alive	Yes	36
## 288	Dead	No	82
## 289	Alive	Yes	56
## 290	Dead	Yes	56
## 291	Alive	No	37
## 292	Dead	Yes	59
## 293	Alive	Yes	42
## 294	Alive	No	44
## 295	Alive	Yes	18
## 296	Alive	Yes	44
## 297	Alive	No	32
## 298	Alive	Yes	38
## 299	Alive	Yes	32
## 300	Alive	Yes	29
## 301	Alive	No	51

## 302	Alive	Yes	34
## 303	Alive	Yes	32
## 304	Alive	No	23
## 305	Alive	Yes	48
## 306	Alive	Yes	24
## 307	Alive	Yes	21
## 308	Alive	No	54
## 309	Dead	No	68
## 310	Alive	Yes	26
## 311	Alive	No	51
## 312	Alive	Yes	45
## 313	Alive	No	31
## 314	Alive	Yes	43
## 315	Alive	Yes	30
## 316	Dead	No	72
## 317	Alive	No	19
## 318	Alive	No	31
## 319	Dead	No	70
## 320	Alive	No	58
## 321	Alive	No	27
## 322	Alive	No	56
## 323	Dead	Yes	46
## 324	Dead	No	75
## 325	Alive	No	35
## 326	Alive	No	30
## 327	Dead	No	47
## 328	Alive	No	63
## 329	Alive	No	66
## 330	Alive	Yes	41
## 331	Dead	Yes	82
## 332	Alive	Yes	39
## 333	Alive	Yes	33
## 334	Dead	Yes	60
## 335	Dead	No	73
## 336	Alive	Yes	26
## 337	Alive	No	21
## 338	Alive	Yes	39
## 339	Dead	Yes	51
## 340	Alive	No	28
## 341	Alive	Yes	54
## 342	Alive	No	51
## 343	Dead	No	69
## 344	Alive	Yes	63
## 345	Alive	Yes	47
## 346	Alive	No	38
## 347	Dead	Yes	61
## 348	Alive	Yes	31
## 349	Alive	Yes	62
## 350	Alive	No	62
## 351	Alive	Yes	21
## 352	Alive	Yes	32
## 353	Alive	No	38
## 354	Dead	No	67
## 355	Alive	No	59

## 356	Dead	No	71
## 357	Alive	No	35
## 358	Alive	Yes	28
## 359	Alive	Yes	31
## 360	Dead	Yes	58
## 361	Alive	Yes	53
## 362	Alive	No	48
## 363	Alive	No	27
## 364	Alive	No	30
## 365	Dead	Yes	50
## 366	Dead	Yes	43
## 367	Alive	No	41
## 368	Alive	No	37
## 369	Alive	No	31
## 370	Alive	No	30
## 371	Alive	Yes	52
## 372	Alive	Yes	37
## 373	Alive	No	45
## 374	Alive	Yes	36
## 375	Alive	Yes	34
## 376	Alive	Yes	39
## 377	Alive	No	30
## 378	Dead	Yes	57
## 379	Alive	No	40
## 380	Dead	Yes	62
## 381	Alive	Yes	62
## 382	Alive	Yes	60
## 383	Alive	No	56
## 384	Alive	No	45
## 385	Alive	No	22
## 386	Alive	No	27
## 387	Alive	Yes	18
## 388	Alive	Yes	26
## 389	Dead	No	77
## 390	Alive	No	33
## 391	Alive	No	35
## 392	Alive	No	33
## 393	Dead	No	55
## 394	Alive	No	45
## 395	Alive	No	32
## 396	Alive	No	34
## 397	Alive	No	67
## 398	Alive	No	35
## 399	Dead	Yes	72
## 400	Dead	No	79
## 401	Alive	Yes	35
## 402	Alive	No	38
## 403	Alive	Yes	25
## 404	Alive	Yes	37
## 405	Alive	No	56
## 406	Dead	No	66
## 407	Dead	No	49
## 408	Alive	Yes	33
## 409	Dead	No	59



## 410	Alive	No	44
## 411	Alive	No	39
## 412	Dead	No	58
## 413	Alive	No	64
## 414	Alive	No	18
## 415	Alive	Yes	45
## 416	Alive	No	33
## 417	Alive	No	32
## 418	Dead	No	80
## 419	Alive	Yes	44
## 420	Alive	Yes	25
## 421	Alive	No	68
## 422	Alive	Yes	34
## 423	Alive	Yes	29
## 424	Dead	Yes	72
## 425	Alive	Yes	32
## 426	Alive	Yes	56
## 427	Alive	Yes	43
## 428	Dead	Yes	60
## 429	Alive	Yes	53
## 430	Alive	Yes	41
## 431	Alive	Yes	63
## 432	Dead	Yes	57
## 433	Alive	No	24
## 434	Alive	Yes	39
## 435	Alive	Yes	39
## 436	Alive	No	31
## 437	Alive	Yes	45
## 438	Alive	No	66
## 439	Alive	No	18
## 440	Dead	No	72
## 441	Alive	No	49
## 442	Alive	No	37
## 443	Dead	No	68
## 444	Dead	Yes	69
## 445	Alive	No	27
## 446	Alive	Yes	20
## 447	Alive	No	52
## 448	Alive	Yes	62
## 449	Alive	Yes	64
## 450	Alive	Yes	42
## 451	Alive	No	66
## 452	Dead	No	78
## 453	Alive	No	33
## 454	Alive	No	31
## 455	Alive	Yes	49
## 456	Alive	No	58
## 457	Alive	Yes	23
## 458	Alive	Yes	41
## 459	Alive	Yes	34
## 460	Alive	Yes	30
## 461	Alive	Yes	24
## 462	Alive	Yes	31
## 463	Alive	Yes	64

## 464	Dead	Yes	81
## 465	Dead	No	79
## 466	Alive	No	54
## 467	Alive	Yes	47
## 468	Alive	Yes	25
## 469	Dead	Yes	68
## 470	Alive	Yes	23
## 471	Alive	No	74
## 472	Alive	Yes	25
## 473	Alive	Yes	54
## 474	Dead	No	78
## 475	Dead	No	65
## 476	Alive	Yes	39
## 477	Dead	No	73
## 478	Alive	No	27
## 479	Alive	Yes	62
## 480	Alive	Yes	26
## 481	Dead	Yes	57
## 482	Alive	No	41
## 483	Alive	No	41
## 484	Dead	Yes	66
## 485	Dead	Yes	48
## 486	Dead	Yes	68
## 487	Alive	Yes	43
## 488	Alive	No	28
## 489	Alive	Yes	58
## 490	Dead	Yes	56
## 491	Dead	Yes	40
## 492	Dead	No	69
## 493	Alive	Yes	47
## 494	Alive	Yes	52
## 495	Alive	Yes	52
## 496	Dead	No	80
## 497	Alive	Yes	64
## 498	Alive	No	39
## 499	Alive	Yes	54
## 500	Alive	No	55
## 501	Alive	No	51
## 502	Alive	Yes	28
## 503	Dead	No	77
## 504	Alive	Yes	27
## 505	Dead	No	82
## 506	Dead	No	65
## 507	Dead	No	80
## 508	Alive	No	46
## 509	Alive	Yes	38
## 510	Alive	Yes	28
## 511	Dead	No	49
## 512	Alive	Yes	44
## 513	Alive	No	30
## 514	Alive	No	63
## 515	Alive	No	63
## 516	Dead	Yes	68
## 517	Alive	Yes	46

## 518	Alive	No	52
## 519	Alive	No	52
## 520	Alive	No	55
## 521	Alive	No	74
## 522	Alive	Yes	44
## 523	Alive	No	51
## 524	Alive	Yes	35
## 525	Alive	Yes	36
## 526	Alive	Yes	33
## 527	Alive	No	26
## 528	Alive	No	21
## 529	Alive	No	18
## 530	Alive	No	30
## 531	Dead	No	81
## 532	Alive	Yes	63
## 533	Dead	Yes	42
## 534	Alive	No	35
## 535	Alive	Yes	38
## 536	Alive	No	28
## 537	Alive	Yes	62
## 538	Alive	No	39
## 539	Alive	No	39
## 540	Alive	No	61
## 541	Alive	Yes	19
## 542	Alive	Yes	46
## 543	Dead	Yes	70
## 544	Alive	Yes	38
## 545	Alive	No	33
## 546	Alive	Yes	53
## 547	Alive	No	19
## 548	Dead	No	82
## 549	Alive	Yes	49
## 550	Alive	Yes	47
## 551	Dead	No	78
## 552	Alive	Yes	22
## 553	Alive	Yes	31
## 554	Alive	No	31
## 555	Alive	No	57
## 556	Alive	No	65
## 557	Dead	No	68
## 558	Alive	Yes	22
## 559	Alive	Yes	27
## 560	Alive	Yes	50
## 561	Dead	Yes	53
## 562	Alive	No	34
## 563	Alive	Yes	37
## 564	Alive	No	35
## 565	Alive	No	38
## 566	Dead	No	43
## 567	Alive	Yes	34
## 568	Alive	No	64
## 569	Alive	No	43
## 570	Dead	Yes	57
## 571	Alive	Yes	55

## 572	Alive	Yes	34
## 573	Alive	No	29
## 574	Alive	No	18
## 575	Dead	No	38
## 576	Alive	Yes	40
## 577	Alive	No	44
## 578	Dead	No	71
## 579	Dead	Yes	61
## 580	Alive	Yes	26
## 581	Dead	No	35
## 582	Alive	No	26
## 583	Alive	No	39
## 584	Alive	Yes	43
## 585	Alive	Yes	44
## 586	Alive	No	38
## 587	Alive	No	37
## 588	Dead	Yes	52
## 589	Alive	No	56
## 590	Dead	No	70
## 591	Alive	Yes	39
## 592	Dead	Yes	57
## 593	Alive	Yes	46
## 594	Alive	Yes	28
## 595	Alive	No	21
## 596	Dead	Yes	66
## 597	Alive	Yes	38
## 598	Alive	Yes	32
## 599	Alive	Yes	23
## 600	Alive	No	61
## 601	Alive	Yes	32
## 602	Alive	No	27
## 603	Dead	Yes	73
## 604	Alive	Yes	36
## 605	Alive	No	33
## 606	Alive	No	28
## 607	Alive	No	43
## 608	Alive	Yes	56
## 609	Alive	No	27
## 610	Alive	No	36
## 611	Alive	No	20
## 612	Dead	No	69
## 613	Alive	No	44
## 614	Alive	Yes	26
## 615	Dead	Yes	31
## 616	Dead	No	72
## 617	Dead	No	84
## 618	Alive	Yes	48
## 619	Alive	No	18
## 620	Dead	Yes	82
## 621	Alive	Yes	51
## 622	Alive	Yes	33
## 623	Alive	No	56
## 624	Alive	No	74
## 625	Alive	No	24

## 626	Dead	No	74
## 627	Alive	No	28
## 628	Alive	Yes	58
## 629	Alive	Yes	49
## 630	Dead	Yes	64
## 631	Alive	No	34
## 632	Dead	No	84
## 633	Dead	Yes	47
## 634	Alive	Yes	58
## 635	Dead	Yes	63
## 636	Dead	No	57
## 637	Alive	Yes	18
## 638	Alive	No	23
## 639	Alive	No	51
## 640	Alive	No	55
## 641	Alive	No	49
## 642	Dead	No	60
## 643	Alive	No	39
## 644	Alive	No	48
## 645	Alive	No	28
## 646	Dead	No	74
## 647	Alive	Yes	61
## 648	Alive	Yes	33
## 649	Dead	No	64
## 650	Dead	No	77
## 651	Alive	Yes	51
## 652	Alive	Yes	23
## 653	Dead	No	43
## 654	Alive	No	47
## 655	Alive	No	27
## 656	Alive	No	48
## 657	Alive	Yes	29
## 658	Alive	No	45
## 659	Alive	Yes	31
## 660	Dead	Yes	60
## 661	Alive	No	53
## 662	Alive	No	26
## 663	Dead	Yes	61
## 664	Alive	No	38
## 665	Alive	No	22
## 666	Alive	Yes	41
## 667	Alive	Yes	27
## 668	Alive	No	63
## 669	Dead	Yes	60
## 670	Dead	No	64
## 671	Alive	No	58
## 672	Alive	No	42
## 673	Dead	No	82
## 674	Dead	No	62
## 675	Alive	No	64
## 676	Alive	No	34
## 677	Alive	No	58
## 678	Alive	Yes	63
## 679	Dead	No	63

## 680	Dead	No	79
## 681	Alive	No	44
## 682	Alive	No	41
## 683	Alive	No	34
## 684	Alive	Yes	38
## 685	Alive	Yes	54
## 686	Alive	No	53
## 687	Dead	No	80
## 688	Dead	Yes	46
## 689	Alive	Yes	61
## 690	Dead	No	72
## 691	Alive	Yes	61
## 692	Alive	Yes	28
## 693	Alive	Yes	20
## 694	Dead	Yes	46
## 695	Dead	No	56
## 696	Dead	No	84
## 697	Dead	Yes	64
## 698	Dead	No	42
## 699	Alive	No	30
## 700	Alive	No	48
## 701	Alive	Yes	25
## 702	Dead	No	76
## 703	Dead	Yes	61
## 704	Alive	No	41
## 705	Alive	No	29
## 706	Dead	No	80
## 707	Alive	Yes	56
## 708	Alive	Yes	58
## 709	Dead	No	73
## 710	Alive	No	18
## 711	Alive	No	42
## 712	Dead	No	67
## 713	Alive	No	30
## 714	Dead	No	78
## 715	Dead	Yes	36
## 716	Dead	No	78
## 717	Alive	No	44
## 718	Alive	No	35
## 719	Alive	Yes	53
## 720	Dead	No	52
## 721	Alive	Yes	63
## 722	Dead	No	79
## 723	Alive	No	51
## 724	Alive	No	59
## 725	Alive	No	62
## 726	Alive	No	35
## 727	Alive	No	32
## 728	Alive	Yes	48
## 729	Dead	Yes	53
## 730	Dead	Yes	49
## 731	Alive	Yes	23
## 732	Alive	Yes	50
## 733	Alive	No	26

## 734	Dead	Yes	44
## 735	Dead	Yes	71
## 736	Dead	No	78
## 737	Alive	No	40
## 738	Alive	No	71
## 739	Alive	Yes	62
## 740	Alive	No	30
## 741	Alive	No	32
## 742	Dead	No	71
## 743	Alive	No	70
## 744	Alive	No	27
## 745	Dead	Yes	60
## 746	Dead	No	65
## 747	Dead	No	72
## 748	Alive	No	22
## 749	Alive	Yes	26
## 750	Alive	No	26
## 751	Alive	Yes	30
## 752	Alive	Yes	21
## 753	Alive	Yes	28
## 754	Alive	No	60
## 755	Alive	No	53
## 756	Alive	Yes	59
## 757	Dead	Yes	63
## 758	Alive	Yes	36
## 759	Alive	No	34
## 760	Alive	Yes	61
## 761	Dead	No	65
## 762	Dead	Yes	59
## 763	Dead	No	70
## 764	Dead	Yes	48
## 765	Alive	Yes	50
## 766	Dead	No	83
## 767	Alive	No	51
## 768	Alive	Yes	24
## 769	Alive	No	46
## 770	Alive	No	19
## 771	Alive	Yes	36
## 772	Alive	No	33
## 773	Dead	No	56
## 774	Alive	No	57
## 775	Alive	No	44
## 776	Alive	No	53
## 777	Alive	Yes	30
## 778	Alive	No	42
## 779	Alive	Yes	42
## 780	Alive	Yes	58
## 781	Alive	No	32
## 782	Alive	No	30
## 783	Dead	No	73
## 784	Alive	No	34
## 785	Dead	Yes	76
## 786	Alive	Yes	51
## 787	Dead	No	71

## 788	Dead	No	60
## 789	Alive	No	36
## 790	Alive	Yes	18
## 791	Alive	No	34
## 792	Dead	No	70
## 793	Alive	Yes	50
## 794	Alive	Yes	41
## 795	Alive	No	55
## 796	Alive	No	36
## 797	Dead	Yes	66
## 798	Alive	No	58
## 799	Alive	Yes	31
## 800	Alive	No	36
## 801	Dead	No	68
## 802	Alive	No	24
## 803	Alive	No	25
## 804	Alive	Yes	42
## 805	Alive	No	31
## 806	Alive	Yes	18
## 807	Alive	Yes	27
## 808	Alive	No	20
## 809	Alive	No	40
## 810	Alive	Yes	57
## 811	Alive	No	73
## 812	Alive	No	44
## 813	Alive	No	63
## 814	Alive	No	19
## 815	Dead	Yes	49
## 816	Alive	No	59
## 817	Alive	Yes	23
## 818	Alive	Yes	53
## 819	Alive	Yes	51
## 820	Alive	Yes	22
## 821	Alive	No	24
## 822	Alive	Yes	51
## 823	Alive	Yes	26
## 824	Dead	No	68
## 825	Dead	No	56
## 826	Alive	No	47
## 827	Alive	Yes	36
## 828	Alive	Yes	46
## 829	Alive	No	26
## 830	Alive	Yes	74
## 831	Alive	No	26
## 832	Alive	Yes	52
## 833	Alive	No	57
## 834	Alive	Yes	34
## 835	Alive	No	60
## 836	Alive	Yes	32
## 837	Alive	Yes	41
## 838	Dead	No	82
## 839	Alive	Yes	31
## 840	Alive	No	68
## 841	Alive	No	25



## 842	Dead	No	84
## 843	Alive	No	37
## 844	Alive	No	37
## 845	Dead	No	83
## 846	Alive	No	62
## 847	Alive	No	25
## 848	Alive	Yes	55
## 849	Alive	No	23
## 850	Alive	Yes	52
## 851	Alive	Yes	33
## 852	Alive	Yes	53
## 853	Alive	No	55
## 854	Alive	Yes	45
## 855	Alive	Yes	19
## 856	Alive	Yes	53
## 857	Alive	No	18
## 858	Alive	Yes	32
## 859	Alive	No	32
## 860	Dead	No	67
## 861	Dead	Yes	60
## 862	Alive	Yes	35
## 863	Alive	Yes	60
## 864	Alive	Yes	56
## 865	Alive	No	28
## 866	Dead	No	61
## 867	Alive	Yes	46
## 868	Alive	No	22
## 869	Dead	No	55
## 870	Dead	No	66
## 871	Dead	Yes	71
## 872	Dead	No	68
## 873	Alive	No	50
## 874	Alive	Yes	32
## 875	Alive	No	24
## 876	Alive	No	38
## 877	Alive	No	64
## 878	Dead	Yes	51
## 879	Alive	Yes	29
## 880	Dead	No	77
## 881	Alive	No	25
## 882	Alive	No	50
## 883	Alive	No	61
## 884	Alive	Yes	23
## 885	Dead	No	67
## 886	Dead	No	73
## 887	Alive	No	23
## 888	Alive	Yes	59
## 889	Dead	No	61
## 890	Alive	Yes	43
## 891	Alive	No	25
## 892	Alive	No	39
## 893	Alive	No	45
## 894	Alive	No	25
## 895	Alive	Yes	52

## 896	Dead	No	46
## 897	Alive	No	25
## 898	Alive	No	30
## 899	Alive	Yes	62
## 900	Alive	No	58
## 901	Alive	Yes	25
## 902	Alive	No	31
## 903	Dead	No	46
## 904	Dead	Yes	27
## 905	Dead	No	68
## 906	Alive	Yes	35
## 907	Alive	No	25
## 908	Alive	Yes	42
## 909	Dead	No	72
## 910	Alive	Yes	55
## 911	Alive	No	29
## 912	Alive	Yes	29
## 913	Alive	Yes	36
## 914	Dead	No	51
## 915	Dead	No	80
## 916	Dead	No	74
## 917	Alive	No	20
## 918	Dead	No	45
## 919	Alive	No	46
## 920	Alive	Yes	43
## 921	Alive	No	66
## 922	Dead	Yes	45
## 923	Alive	Yes	71
## 924	Alive	No	43
## 925	Alive	Yes	27
## 926	Alive	No	22
## 927	Alive	Yes	41
## 928	Alive	No	60
## 929	Alive	Yes	46
## 930	Alive	No	29
## 931	Dead	Yes	55
## 932	Alive	Yes	36
## 933	Dead	No	84
## 934	Alive	No	67
## 935	Dead	No	45
## 936	Alive	No	34
## 937	Dead	No	65
## 938	Alive	Yes	32
## 939	Dead	No	71
## 940	Alive	No	26
## 941	Alive	Yes	26
## 942	Dead	No	72
## 943	Alive	No	45
## 944	Alive	No	27
## 945	Alive	Yes	36
## 946	Alive	No	34
## 947	Dead	No	78
## 948	Alive	Yes	20
## 949	Alive	Yes	46

## 950	Alive	No	27
## 951	Alive	No	74
## 952	Alive	Yes	46
## 953	Alive	Yes	31
## 954	Alive	Yes	46
## 955	Alive	No	58
## 956	Dead	No	72
## 957	Dead	Yes	56
## 958	Alive	No	45
## 959	Alive	No	60
## 960	Dead	No	65
## 961	Dead	No	71
## 962	Dead	No	76
## 963	Alive	No	55
## 964	Alive	No	35
## 965	Alive	Yes	44
## 966	Dead	Yes	47
## 967	Dead	Yes	63
## 968	Alive	Yes	32
## 969	Alive	No	43
## 970	Alive	Yes	35
## 971	Dead	Yes	63
## 972	Alive	No	29
## 973	Alive	No	51
## 974	Alive	Yes	42
## 975	Dead	Yes	45
## 976	Alive	Yes	19
## 977	Dead	No	69
## 978	Alive	Yes	39
## 979	Dead	Yes	61
## 980	Alive	Yes	19
## 981	Alive	No	53
## 982	Alive	Yes	61
## 983	Alive	No	40
## 984	Alive	No	37
## 985	Alive	No	37
## 986	Dead	No	65
## 987	Alive	No	74
## 988	Alive	Yes	50
## 989	Alive	Yes	25
## 990	Alive	No	32
## 991	Alive	No	28
## 992	Alive	No	71
## 993	Dead	No	27
## 994	Alive	No	23
## 995	Alive	Yes	64
## 996	Alive	No	28
## 997	Dead	No	56
## 998	Alive	No	25
## 999	Dead	Yes	61
## 1000	Alive	No	63
## 1001	Alive	No	24
## 1002	Alive	No	64
## 1003	Dead	No	58

## 1004	Alive	No	34
## 1005	Alive	No	31
## 1006	Alive	Yes	33
## 1007	Alive	Yes	48
## 1008	Alive	Yes	55
## 1009	Alive	No	72
## 1010	Alive	No	43
## 1011	Alive	Yes	20
## 1012	Alive	Yes	62
## 1013	Alive	No	18
## 1014	Alive	Yes	21
## 1015	Alive	No	38
## 1016	Alive	Yes	45
## 1017	Dead	Yes	81
## 1018	Alive	Yes	66
## 1019	Alive	No	33
## 1020	Alive	Yes	32
## 1021	Alive	No	29
## 1022	Alive	Yes	53
## 1023	Alive	No	21
## 1024	Alive	No	61
## 1025	Alive	No	24
## 1026	Dead	No	54
## 1027	Alive	Yes	46
## 1028	Alive	No	58
## 1029	Dead	No	65
## 1030	Dead	No	82
## 1031	Alive	No	53
## 1032	Dead	No	33
## 1033	Alive	Yes	49
## 1034	Alive	No	42
## 1035	Alive	Yes	43
## 1036	Alive	Yes	20
## 1037	Dead	No	56
## 1038	Dead	No	82
## 1039	Dead	No	72
## 1040	Alive	No	20
## 1041	Dead	No	82
## 1042	Alive	No	62
## 1043	Alive	Yes	54
## 1044	Alive	No	54
## 1045	Dead	Yes	82
## 1046	Alive	Yes	47
## 1047	Alive	Yes	18
## 1048	Dead	No	72
## 1049	Alive	Yes	35
## 1050	Dead	No	69
## 1051	Alive	No	52
## 1052	Dead	No	59
## 1053	Dead	Yes	52
## 1054	Alive	Yes	29
## 1055	Alive	No	21
## 1056	Alive	No	28
## 1057	Alive	Yes	25

## 1058	Alive	Yes	25
## 1059	Alive	Yes	58
## 1060	Alive	Yes	43
## 1061	Alive	No	62
## 1062	Dead	No	67
## 1063	Alive	Yes	48
## 1064	Alive	Yes	54
## 1065	Alive	Yes	42
## 1066	Alive	No	66
## 1067	Alive	Yes	23
## 1068	Alive	Yes	67
## 1069	Alive	No	47
## 1070	Alive	No	28
## 1071	Alive	No	38
## 1072	Alive	No	64
## 1073	Dead	No	57
## 1074	Alive	No	56
## 1075	Alive	No	34
## 1076	Alive	Yes	50
## 1077	Alive	No	58
## 1078	Alive	No	32
## 1079	Dead	No	77
## 1080	Alive	Yes	23
## 1081	Alive	Yes	36
## 1082	Dead	No	18
## 1083	Alive	No	47
## 1084	Dead	No	70
## 1085	Dead	Yes	60
## 1086	Dead	No	71
## 1087	Dead	Yes	56
## 1088	Alive	Yes	32
## 1089	Alive	No	28
## 1090	Alive	No	51
## 1091	Alive	No	37
## 1092	Alive	No	30
## 1093	Dead	No	77
## 1094	Dead	No	70
## 1095	Alive	No	41
## 1096	Alive	No	32
## 1097	Alive	Yes	48
## 1098	Alive	No	53
## 1099	Dead	Yes	65
## 1100	Dead	No	66
## 1101	Dead	Yes	59
## 1102	Dead	No	60
## 1103	Dead	Yes	58
## 1104	Alive	No	64
## 1105	Alive	Yes	61
## 1106	Dead	No	62
## 1107	Alive	No	58
## 1108	Alive	No	37
## 1109	Dead	Yes	53
## 1110	Alive	No	65
## 1111	Alive	No	27

## 1112	Dead	No	72
## 1113	Dead	Yes	60
## 1114	Alive	Yes	45
## 1115	Alive	Yes	63
## 1116	Alive	No	32
## 1117	Alive	No	18
## 1118	Alive	Yes	49
## 1119	Alive	No	34
## 1120	Alive	No	23
## 1121	Alive	No	61
## 1122	Alive	No	44
## 1123	Alive	No	66
## 1124	Alive	No	28
## 1125	Alive	Yes	44
## 1126	Alive	Yes	29
## 1127	Alive	Yes	38
## 1128	Alive	Yes	52
## 1129	Alive	Yes	54
## 1130	Alive	Yes	63
## 1131	Dead	Yes	45
## 1132	Dead	No	74
## 1133	Alive	No	24
## 1134	Alive	No	40
## 1135	Alive	No	28
## 1136	Alive	Yes	30
## 1137	Alive	Yes	43
## 1138	Dead	Yes	63
## 1139	Alive	Yes	33
## 1140	Alive	Yes	41
## 1141	Alive	No	60
## 1142	Alive	Yes	31
## 1143	Alive	Yes	47
## 1144	Dead	No	81
## 1145	Dead	No	78
## 1146	Alive	No	56
## 1147	Dead	No	73
## 1148	Alive	No	56
## 1149	Alive	Yes	28
## 1150	Alive	Yes	22
## 1151	Alive	No	34
## 1152	Alive	No	48
## 1153	Alive	No	27
## 1154	Alive	Yes	47
## 1155	Alive	No	31
## 1156	Alive	No	47
## 1157	Dead	No	60
## 1158	Dead	No	59
## 1159	Dead	No	80
## 1160	Alive	Yes	41
## 1161	Dead	Yes	46
## 1162	Alive	Yes	50
## 1163	Alive	No	48
## 1164	Alive	No	37
## 1165	Alive	Yes	50

## 1166	Alive	Yes	25
## 1167	Alive	No	25
## 1168	Alive	No	41
## 1169	Alive	No	24
## 1170	Alive	Yes	57
## 1171	Dead	No	71
## 1172	Alive	Yes	26
## 1173	Dead	No	32
## 1174	Alive	No	25
## 1175	Dead	No	84
## 1176	Alive	Yes	19
## 1177	Alive	No	26
## 1178	Alive	Yes	58
## 1179	Dead	Yes	67
## 1180	Alive	No	24
## 1181	Dead	Yes	74
## 1182	Alive	Yes	58
## 1183	Alive	No	57
## 1184	Alive	Yes	52
## 1185	Alive	Yes	42
## 1186	Alive	No	42
## 1187	Dead	No	69
## 1188	Dead	Yes	39
## 1189	Dead	Yes	84
## 1190	Alive	Yes	57
## 1191	Alive	No	42
## 1192	Alive	No	35
## 1193	Alive	No	23
## 1194	Alive	No	65
## 1195	Alive	Yes	28
## 1196	Alive	No	39
## 1197	Alive	Yes	36
## 1198	Alive	No	40
## 1199	Alive	No	39
## 1200	Alive	No	19
## 1201	Alive	No	61
## 1202	Alive	Yes	37
## 1203	Alive	Yes	52
## 1204	Alive	Yes	62
## 1205	Alive	No	30
## 1206	Alive	Yes	23
## 1207	Dead	Yes	72
## 1208	Alive	Yes	46
## 1209	Alive	No	33
## 1210	Alive	No	32
## 1211	Alive	No	27
## 1212	Dead	Yes	72
## 1213	Dead	Yes	53
## 1214	Dead	Yes	58
## 1215	Alive	Yes	32
## 1216	Alive	No	25
## 1217	Dead	No	71
## 1218	Alive	Yes	37
## 1219	Alive	Yes	41

## 1220	Dead	No	75
## 1221	Alive	No	29
## 1222	Dead	Yes	62
## 1223	Alive	Yes	30
## 1224	Alive	No	20
## 1225	Alive	Yes	26
## 1226	Dead	No	60
## 1227	Dead	No	65
## 1228	Dead	Yes	63
## 1229	Alive	No	19
## 1230	Dead	Yes	55
## 1231	Alive	Yes	45
## 1232	Alive	No	28
## 1233	Alive	Yes	21
## 1234	Alive	No	35
## 1235	Alive	No	24
## 1236	Dead	No	74
## 1237	Dead	No	63
## 1238	Alive	No	44
## 1239	Alive	Yes	26
## 1240	Dead	No	84
## 1241	Alive	Yes	27
## 1242	Alive	No	28
## 1243	Dead	Yes	60
## 1244	Alive	No	44
## 1245	Dead	No	82
## 1246	Dead	No	29
## 1247	Alive	Yes	52
## 1248	Alive	Yes	42
## 1249	Alive	Yes	18
## 1250	Dead	No	61
## 1251	Dead	No	60
## 1252	Alive	Yes	19
## 1253	Dead	No	84
## 1254	Dead	No	72
## 1255	Alive	No	59
## 1256	Dead	No	78
## 1257	Alive	No	41
## 1258	Alive	No	21
## 1259	Alive	No	31
## 1260	Dead	No	83
## 1261	Alive	No	62
## 1262	Dead	No	76
## 1263	Dead	Yes	63
## 1264	Alive	No	44
## 1265	Dead	No	65
## 1266	Alive	No	33
## 1267	Alive	Yes	40
## 1268	Alive	No	50
## 1269	Dead	No	74
## 1270	Alive	No	19
## 1271	Alive	No	50
## 1272	Dead	Yes	62
## 1273	Alive	Yes	25



```
## 1274    Dead    Yes 66
## 1275   Alive    No 67
## 1276   Alive    Yes 18
## 1277   Alive    Yes 28
## 1278   Alive    Yes 49
## 1279   Alive    Yes 39
## 1280   Alive    Yes 33
## 1281   Alive    No 44
## 1282   Alive    No 48
## 1283   Alive    Yes 37
## 1284    Dead    Yes 71
## 1285    Dead    No 66
## 1286   Alive    Yes 34
## 1287    Dead    Yes 77
## 1288   Alive    No 48
## 1289   Alive    Yes 60
## 1290   Alive    No 41
## 1291   Alive    No 55
## 1292   Alive    Yes 46
## 1293   Alive    No 55
## 1294   Alive    No 20
## 1295    Dead    Yes 80
## 1296   Alive    Yes 57
## 1297   Alive    No 52
## 1298   Alive    Yes 48
## 1299   Alive    No 30
## 1300   Alive    Yes 57
## 1301   Alive    Yes 37
## 1302   Alive    No 27
## 1303   Alive    No 37
## 1304   Alive    No 36
## 1305   Alive    No 23
## 1306    Dead    No 55
## 1307   Alive    No 40
## 1308   Alive    No 33
## 1309   Alive    No 23
## 1310   Alive    Yes 35
## 1311   Alive    No 33
## 1312   Alive    Yes 21
## 1313   Alive    No 46
## 1314   Alive    Yes 41
```

Your answer: The data is observational as the description states that is based on age, smoking, and mortality, which are all observable events and not produced via experiments

2.

```
nrow( Whickham)
```

```
## [1] 1314
```

Your answer;There 1,314 observations.As we know every row is an observation ,age ,smoker,outcome.

3.

```
names(Whickham)
```

```
## [1] "outcome" "smoker"  "age"
```

Your answer: There are 3 variables , “outcome” , “smoker” , and “age”

```
unique(Whickham$outcome)
```

```
## [1] Alive Dead
```

```
## Levels: Alive Dead
```

```
unique(Whickham$smoker)
```

```
## [1] Yes No
```

```
## Levels: No Yes
```

```
unique(Whickham$age)
```

```
## [1] 23 18 71 67 64 38 45 76 28 27 34 20 72 48 66 30 33 68 61 43 47 22 39 80 59
```

```
## [26] 56 62 51 32 60 37 36 50 55 73 52 25 53 31 54 69 79 75 21 29 24 26 49 84 40
```

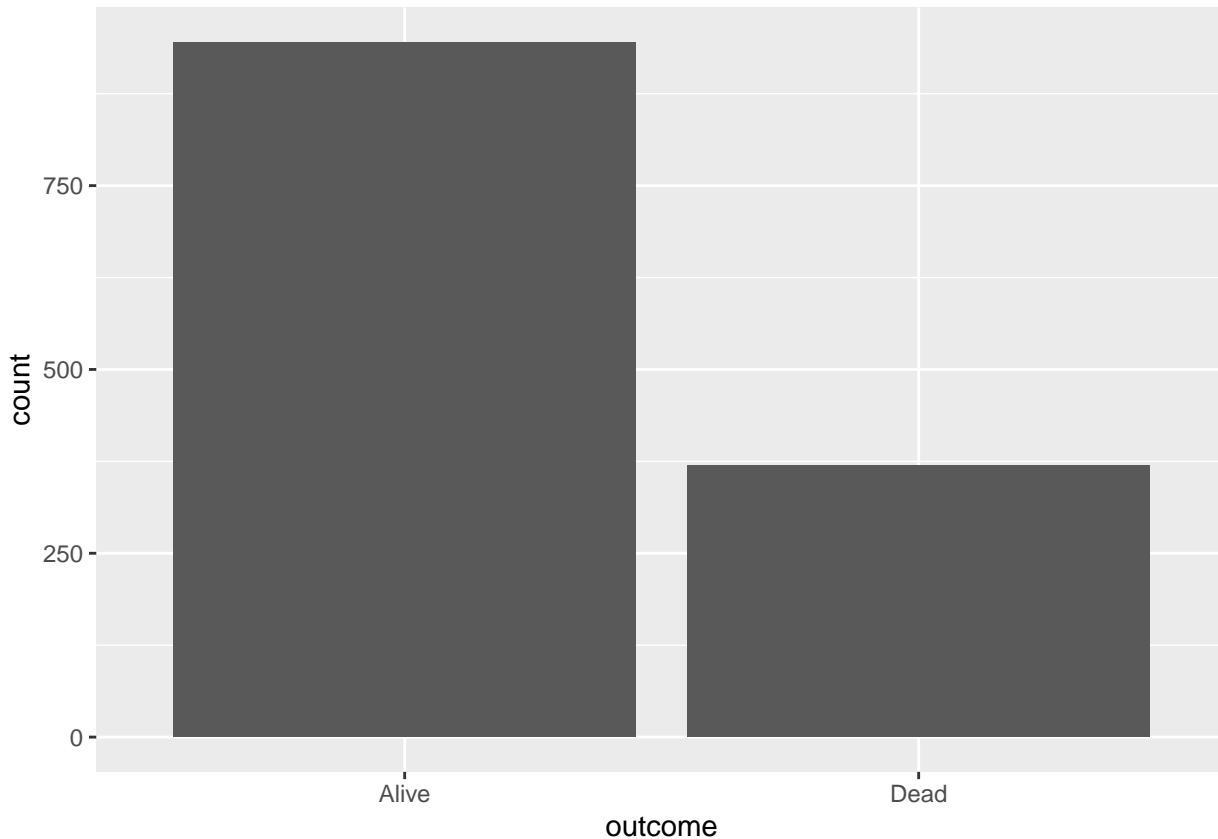
```
## [51] 44 74 46 35 77 57 42 81 19 63 78 83 82 70 58 41 65
```

Your answer: Using the unique() function on the 3 variables we could see that “outcome” only takes Alive or Dead value , which makes it categorical non-ordinal. “smoker”only takes yes or No , which also makes it categorical non-ordinal. Age is numerical continous data.

One of the best ways to visualise categorical data is through the use of bar charts.

```
ggplot(Whickham, aes(x = outcome)) +
```

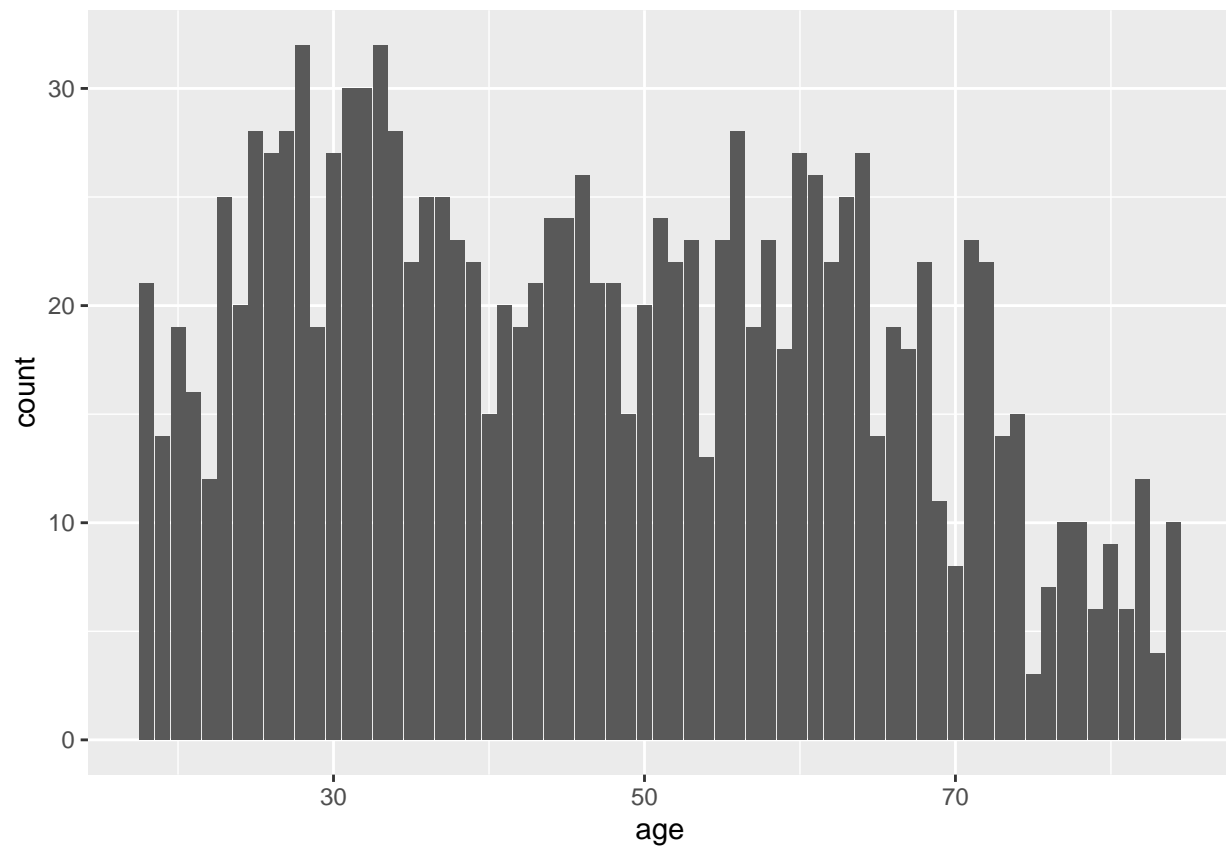
```
geom_bar()
```



```
ggplot(Whickham, aes(x = smoker)) +  
geom_bar()
```



```
ggplot(Whickham, aes(x = age)) +  
geom_bar()
```



4.

Knit, commit, and push to github.

5.

```
Whickham %>%
  count(smoker, outcome)
```

```
##   smoker outcome    n
## 1     No   Alive 502
## 2     No    Dead 230
## 3    Yes   Alive 443
## 4    Yes    Dead 139
```

6.

7.

Knit, commit, and push to github.