Simulation Results

Scenario 1

Define parameters for Scenario 1

mu_T <- 2.2

sigma_T <- 1.0

mu_C <- 2.0

sigma_C <- 0.25

tau_values <- c(0.2, 0.5, 0.7)

n_values <- c(200, 500)

n_simulations <- 3 # Number of simulations for each combination
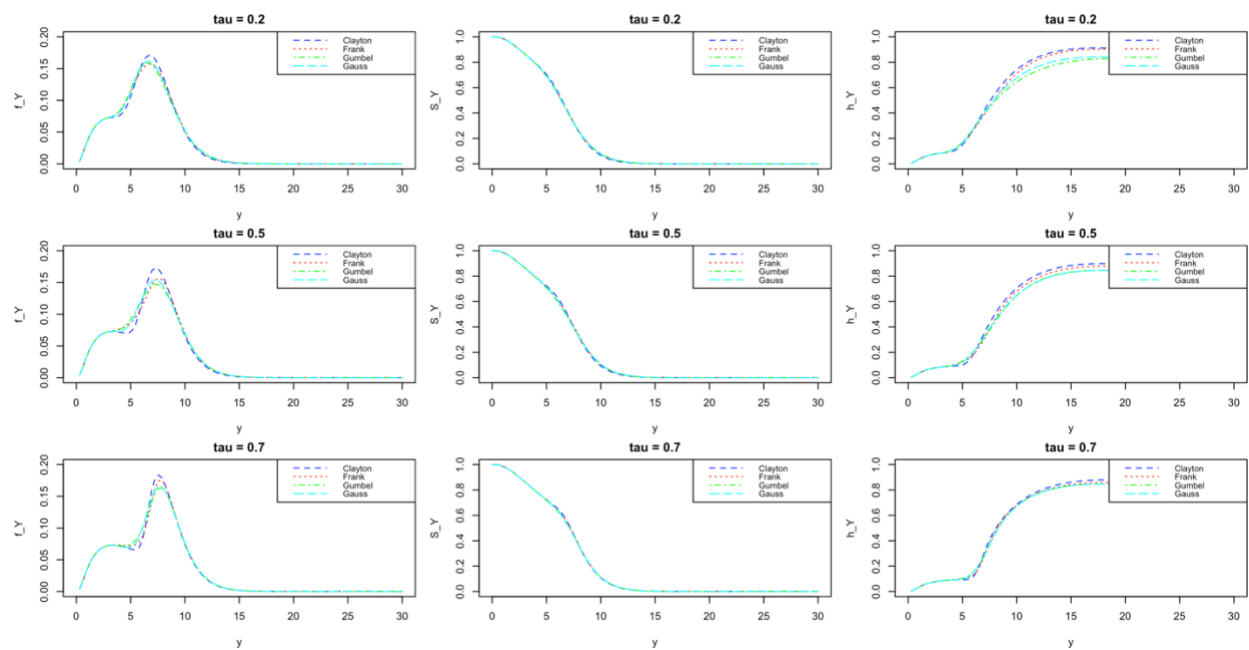
Green <- 200 samples; Red <- 500 samples

Figure 1 Theoretical density (left column), survival function (middle column) and hazard (right row) of Y for four copula families and three τ values under Scenario 1.

Table: Simulation results for the Frank copula

	τ	μ_T	σ_T	μ_C	σ_C	θ	τ
aver.est	0.2	2.03	0.84	1.96	0.26	0.43	0.43
sd.aver.est	0.2	0.08	0.09	0.04	0.01	0.22	0.22
aver.asderr	0.2	0.09	0.08	0.05	0.02	0.16	0.16
RMSE	0.2	0.19	0.17	0.05	0.02	0.29	0.29
aver.est	0.5	2.24	1.07	2.00	0.24	0.54	0.54
sd.aver.est	0.5	0.15	0.06	0.01	0.01	0.15	0.15
aver.asderr	0.5	0.11	0.10	0.03	0.02	0.11	0.11
RMSE	0.5	0.13	0.09	0.01	0.01	0.13	0.13
aver.est	0.7	2.24	1.02	2.01	0.24	0.71	0.71
sd.aver.est	0.7	0.15	0.03	0.03	0.02	0.03	0.03
aver.asderr	0.7	0.10	0.10	0.02	0.02	0.06	0.06
RMSE	0.7	0.13	0.04	0.03	0.02	0.02	0.02
aver.est	0.2	2.20	0.96	2.01	0.25	0.22	0.22
sd.aver.est	0.2	0.07	0.06	0.02	0.00	0.10	0.10
aver.asderr	0.2	0.07	0.06	0.03	0.01	0.12	0.12
RMSE	0.2	0.06	0.06	0.02	0.00	0.08	0.08
aver.est	0.5	2.20	1.00	2.01	0.25	0.47	0.47
sd.aver.est	0.5	0.02	0.04	0.02	0.02	0.05	0.05
aver.asderr	0.5	0.07	0.06	0.02	0.01	0.08	0.08
RMSE	0.5	0.01	0.03	0.01	0.01	0.05	0.05
aver.est	0.7	2.26	1.05	2.01	0.24	0.66	0.66
sd.aver.est	0.7	0.10	0.05	0.02	0.02	0.08	0.08

|aver.asderr | 0.7 | 0.07 | 0.06 | 0.02 | 0.01 | 0.05 | 0.05 |
|RMSE | 0.7 | 0.10 | 0.06 | 0.02 | 0.02 | 0.07 | 0.07 |

Table: Simulation results for the Clayton copula

	τ	μ_T	σ_T	μ_C	σ_C	θ	τ
aver.est	0.2	2.20	1.06	2.01	0.25	0.17	0.17
sd.aver.est	0.2	0.08	0.05	0.04	0.03	0.19	0.19
aver.asderr	0.2	0.11	0.10	0.06	0.03	0.22	0.22
RMSE	0.2	0.07	0.07	0.04	0.02	0.16	0.16
aver.est	0.5	2.23	1.01	2.01	0.25	0.44	0.44
sd.aver.est	0.5	0.07	0.10	0.03	0.04	0.20	0.20
aver.asderr	0.5	0.11	0.10	0.04	0.03	0.16	0.16
RMSE	0.5	0.06	0.09	0.03	0.03	0.17	0.17
aver.est	0.7	2.25	1.03	2.01	0.24	0.71	0.71
sd.aver.est	0.7	0.08	0.04	0.02	0.02	0.07	0.07
aver.asderr	0.7	0.10	0.10	0.02	0.02	0.07	0.07
RMSE	0.7	0.08	0.04	0.02	0.02	0.06	0.06
aver.est	0.2	2.20	0.98	1.97	0.26	0.32	0.32
sd.aver.est	0.2	0.02	0.01	0.03	0.01	0.07	0.07
aver.asderr	0.2	0.07	0.06	0.04	0.02	0.14	0.14
RMSE	0.2	0.02	0.02	0.04	0.01	0.13	0.13
aver.est	0.5	2.17	0.98	1.98	0.25	0.58	0.58
sd.aver.est	0.5	0.05	0.03	0.02	0.01	0.06	0.06
aver.asderr	0.5	0.06	0.06	0.02	0.02	0.07	0.07
RMSE	0.5	0.05	0.03	0.02	0.01	0.09	0.09

aver.est	0.7	2.20	0.97	2.00	0.25	0.70	0.70
sd.aver.est	0.7	0.05	0.07	0.01	0.01	0.01	0.01
aver.asderr	0.7	0.06	0.06	0.02	0.01	0.05	0.05
RMSE	0.7	0.04	0.06	0.01	0.01	0.01	0.01

Table: Simulation results for the Gumbel copula

	τ	μ_T	σ_T	μ_C	σ_C	θ	τ
aver.est	0.2	2.21	1.04	1.99	0.25	0.26	0.26
sd.aver.est	0.2	0.01	0.06	0.03	0.02	0.09	0.09
aver.asderr	0.2	0.12	0.10	0.03	0.02	0.15	0.15
RMSE	0.2	0.02	0.07	0.03	0.02	0.10	0.10
aver.est	0.5	2.18	1.00	1.99	0.26	0.53	0.53
sd.aver.est	0.5	0.15	0.06	0.04	0.04	0.10	0.10
aver.asderr	0.5	0.11	0.10	0.03	0.02	0.11	0.11
RMSE	0.5	0.13	0.05	0.03	0.03	0.09	0.09
aver.est	0.7	2.34	1.07	2.01	0.26	0.71	0.71
sd.aver.est	0.7	0.18	0.15	0.04	0.02	0.05	0.05
aver.asderr	0.7	0.12	0.11	0.03	0.02	0.07	0.07
RMSE	0.7	0.20	0.14	0.04	0.02	0.04	0.04
aver.est	0.2	2.19	0.95	1.96	0.26	0.28	0.28
sd.aver.est	0.2	0.10	0.09	0.04	0.02	0.15	0.15
aver.asderr	0.2	0.07	0.06	0.02	0.01	0.10	0.10
RMSE	0.2	0.09	0.09	0.05	0.02	0.14	0.14
aver.est	0.5	2.22	1.03	1.99	0.26	0.54	0.54
sd.aver.est	0.5	0.08	0.08	0.03	0.01	0.06	0.06

|aver.asderr | 0.5 | 0.07 | 0.06 | 0.02 | 0.02 | 0.08 | 0.08 |

|RMSE | 0.5 | 0.07 | 0.07 | 0.03 | 0.02 | 0.07 | 0.07 |

|aver.est | 0.7 | 2.18 | 0.96 | 1.99 | 0.26 | 0.71 | 0.71 |

|sd.aver.est | 0.7 | 0.03 | 0.03 | 0.00 | 0.01 | 0.02 | 0.02 |

|aver.asderr | 0.7 | 0.06 | 0.06 | 0.02 | 0.01 | 0.05 | 0.05 |

|RMSE | 0.7 | 0.03 | 0.04 | 0.01 | 0.01 | 0.02 | 0.02 |

Table: Simulation results for the Gauss copula (Scenario 1)

	τ	μ_T	σ_T	μ_C	σ_C	θ	τ
aver.est	0.2	2.11	0.90	1.99	0.25	0.21	0.21
sd.aver.est	0.2	0.06	0.12	0.07	0.03	0.23	0.23
aver.asderr	0.2	0.10	0.09	0.05	0.02	0.21	0.21
RMSE	0.2	0.10	0.14	0.05	0.02	0.19	0.19
aver.est	0.5	2.16	0.91	1.95	0.28	0.66	0.66
sd.aver.est	0.5	0.12	0.11	0.02	0.03	0.06	0.06
aver.asderr	0.5	0.10	0.09	0.03	0.03	0.09	0.09
RMSE	0.5	0.11	0.12	0.05	0.04	0.17	0.17
aver.est	0.7	2.13	0.95	1.99	0.26	0.73	0.73
sd.aver.est	0.7	0.23	0.07	0.05	0.02	0.05	0.05
aver.asderr	0.7	0.10	0.09	0.03	0.03	0.07	0.07
RMSE	0.7	0.20	0.07	0.04	0.02	0.05	0.05
aver.est	0.2	2.21	1.01	1.99	0.25	0.24	0.24
sd.aver.est	0.2	0.07	0.02	0.01	0.01	0.04	0.04
aver.asderr	0.2	0.08	0.07	0.03	0.01	0.13	0.13

	RMSE	0.2	0.06	0.02	0.02	0.01	0.05	0.05
	aver.est	0.5	2.19	1.01	2.00	0.24	0.45	0.45
	sd.aver.est	0.5	0.04	0.13	0.03	0.02	0.18	0.18
	aver.asderr	0.5	0.07	0.06	0.02	0.01	0.09	0.09
	RMSE	0.5	0.04	0.10	0.03	0.02	0.16	0.16
	aver.est	0.7	2.16	0.97	2.00	0.25	0.71	0.71
	sd.aver.est	0.7	0.01	0.04	0.01	0.01	0.04	0.04
	aver.asderr	0.7	0.06	0.06	0.02	0.01	0.04	0.04
	RMSE	0.7	0.04	0.05	0.01	0.01	0.04	0.04

Scenario 2

Parameters for Scenario 2

mu_T <- 2.5

sigma_T <- 1.0

mu_C <- 2.0

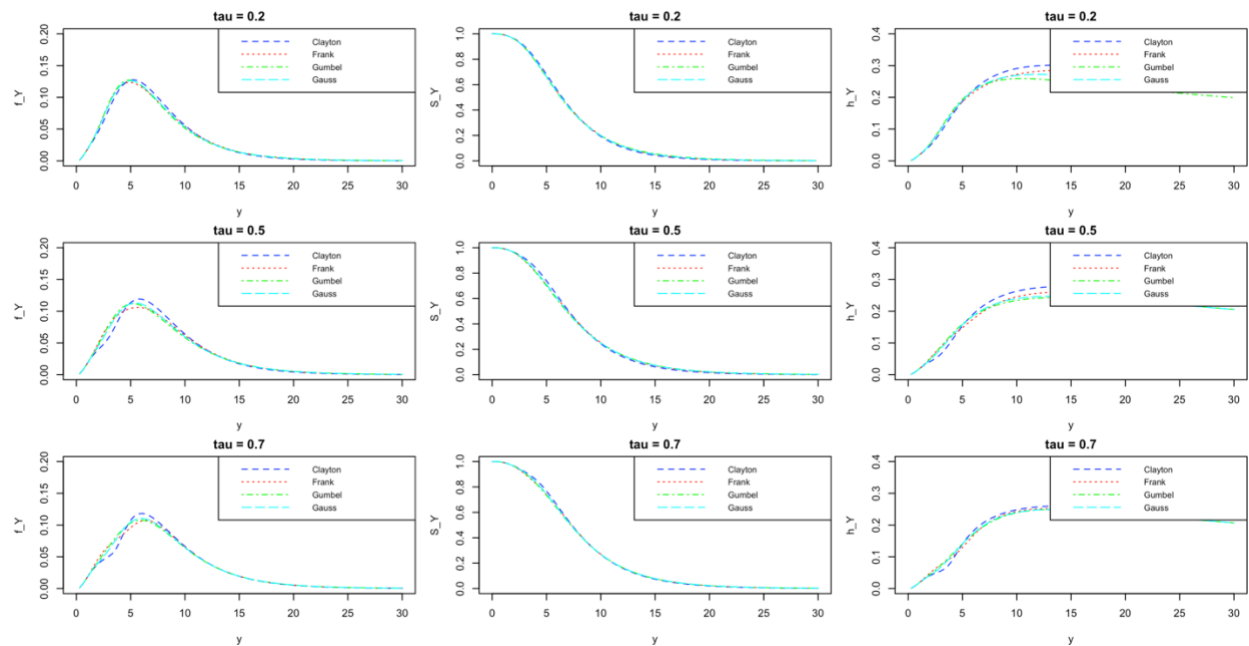sigma_C <- 0.50

tau_values <- c(0.2, 0.5, 0.7)

Figure 2 Theoretical density (left column), survival function (middle column) and hazard (right column) of Y for four copula families and three τ values under Scenario 2.