

3D Game Programming Combat Design


Ming-Te Chi
Department of Computer Science,
National Chengchi University

INTERACTIVE
MEDIA



outline

 HP and ATK

 ファイアーエムブレム

 仙劍奇俠傳

 FGO

 Resource

iNTERACTIVE
MEDIa

基礎傷害

- ATK: Attack
- HP: Hit Point



基礎傷害+時間

- ATK: Attack
- HP: Hit Point
- ASPD : Attack Speed
- DPS : Damage per Second

基礎傷害+時間+傷害減免

- ATK: Attack
- HP: Hit Point
- ASPD : Attack Speed
- DPS : Damage per Second
- DEF : Defense
- DMG : Damage

Damage

DMG : Damage

- $DMG = ATK - DEF$
- $DMG = ATK \times (1 - ABS)$
- $DMG = ATK / (ATK + DEF)$
 - 避免攻擊力提昇時數值的變化太大，會將 ATK 本身也作為分母參數

ファイアーエムブレム 紋章の謎

📎 SFC 1994



クラス	初期値									成長率(%)					
	HP	力	技	速さ	武器	守備	魔防	移動	EX	HP	力	技	速さ	守備	魔防
ロード	18	3	3	4	8	6	0	7	0	30	30	30	30	30	30
戦士	20	5	0	1	10	3	0	6	32	30	30	30	30	30	30
ソルジャー	18	5	1	3	12	3	0	6	32	80	40	40	40	40	0



クラス	初期値									成長率(%)					
	HP	力	技	速さ	武器	守備	魔防	移動	EX	HP	力	技	速さ	守備	魔防
ロード	18	3	3	4	8	6	0	7	0	30	30	30	30	30	30
戦士	20	5	0	1	10	3	0	6	32	30	30	30	30	30	30
ソルジャー	18	5	1	3	12	3	0	6	32	80	40	40	40	40	0

項目	最大値	計算式
攻撃力	-	力 + 武器攻撃力 (武器攻撃力は上限40) サンダーソードの場合は 攻撃力=武器攻撃力 の魔法攻撃となる
特効	99	武器攻撃力×3 + 力
物理ダメージ	-	攻撃力 - 守備 使用武器がブレスで相手はブレス以外の場合、相手の守備=0
魔法ダメージ	-	攻撃力 - 魔防

項目	最大値	計算式
攻撃力	-	力 + 武器攻撃力(武器攻撃力は上限40) サンダーソードの場合は 攻撃力=武器攻撃力 の魔法攻撃となる
特効	99	武器攻撃力×3 + 力
物理ダメージ	-	攻撃力 - 守備 使用武器がブレスで相手はブレス以外の場合、相手の守備=0
魔法ダメージ	-	攻撃力 - 魔防
命中率	140	武器命中 + 技×2 + 支援効果
回避率	100	速さ + 幸運 + 支援効果 + 地形効果
実効命中率	100	命中率 - 回避率(0%でも命中することがある)
必殺率	127	武器必殺率 + 技 + 支援効果 計算結果が127を超えると0になる
必殺回避率	127or100	幸運 + 支援効果 計算結果が127を超えると0になる
実効必殺率	100	必殺率 - 必殺回避率
2回攻撃	-	攻速差3以上で2回攻撃
呪い発動率	21	21 - 幸運 (乱数(0～99) ≥ 21-幸運 で呪い回避) 敵側は発生しない



攻撃時、特定の使用武器と相手クラスの組み合わせによって威力が上昇する効果のこと。

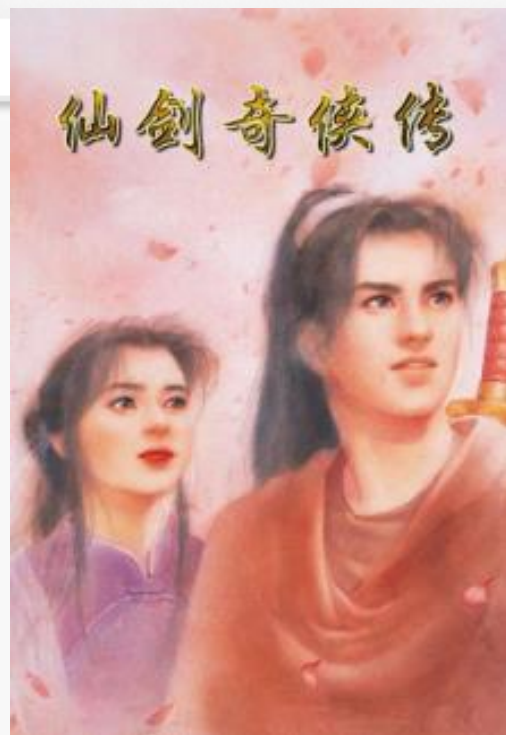
特効時は武器攻撃力が3倍になる。

下記の画像では、武器性能の一番下に「ナイト系」と書いてあります。レイピアでナイト系の敵に攻撃すれば、武器攻撃力3倍でダメージを与えられます。

仙劍奇俠傳



DOS 1995



[video](#)

INTERACTIVE
MEDIA



INTERACTIVE

MEDIA

屬性說明

- **體力**：即生命力（HP）， ≤ 0 時死亡，不足20%時為虛弱狀態。
◦ 合擊時須消耗體力，隊員若死亡或虛弱時不能合擊。
- **真氣**：即法力（MP），施展仙術時須消耗真氣。
- **武術**：決定普通攻擊、武器投擲的傷害
- **靈力**：決定仙術攻擊的傷害
- **防禦**：減少被攻擊時所受的傷害（包括普通攻擊與仙術攻擊，但仙術有其固定基本傷害，無法全部抵消）
- **身法**：決定誰先行動，每回合實際身法 = $\text{身法} \times (0.9 \sim 1.1) \times \text{行動係數}$ ，身法增強時（仙風雲體術）， $\text{身法} \times 3$ ，虛弱時身法/2。
- **吉運**：決定逃跑是否成功

攻擊基礎傷害：

- ✍ 攻方攻擊屬性 \geq 守方防禦屬性：
 - 攻擊基礎傷害 = 攻方攻擊屬性 $- 0.8 \times$ 守方防禦屬性
- ✍ 攻方攻擊屬性在 $(1 \sim 0.6) \times$ 守方防禦屬性間：
 - 攻擊基礎傷害 = $0.5 \times$ 攻方攻擊屬性 $- 0.3 \times$ 守方防禦屬性
- ✍ 攻方攻擊屬性 $< 0.6 \times$ 守方防禦屬性：
 - 攻擊基礎傷害 = 0

實際傷害公式：

- ✍ 1.我方普通攻擊
 - 單人攻擊：攻擊基礎傷害 $\times (1 \sim 1.125) \times (1 - \text{守方物抗}) + (0 \sim 1) + 1$
 - 群體攻擊：攻擊基礎傷害 $\times (1 - \text{守方物抗}) \times$ 位置係數，
 - 位置係數 = 從右往左，先下後上的順序算， $(1/2)^{(n-1)}$ ， $n=1 \sim 5$

敵人列表

編號	名稱	HP	經驗	等級	武術	靈力	防禦	身法	吉運	巫抗	毒抗	風抗	雷抗	水抗	火抗	土抗	物抗	靈葫	仙術
01F3	綠葉小妖	40	1	0	34	36	18	18	25	0%	倍傷	0%	0%	80%	倍傷	80%	0%	1	
0212	綠葉妖精	50 (40)	3	0	41	-63	18	15	24	0%	倍傷	0%	0%	80%	倍傷	80%	0%	1	風咒
018E	史萊姆	28	1	0	35	36	18	18	25	0%	倍傷	0%	0%	倍傷	倍傷	0%	0%	1	

FGO

Fate Grand Order

2015



雷槍の三分鐘學會玩FGO - 戰鬥篇（一）

MEDIA

職階相剋

三元相剋。剪刀石頭布



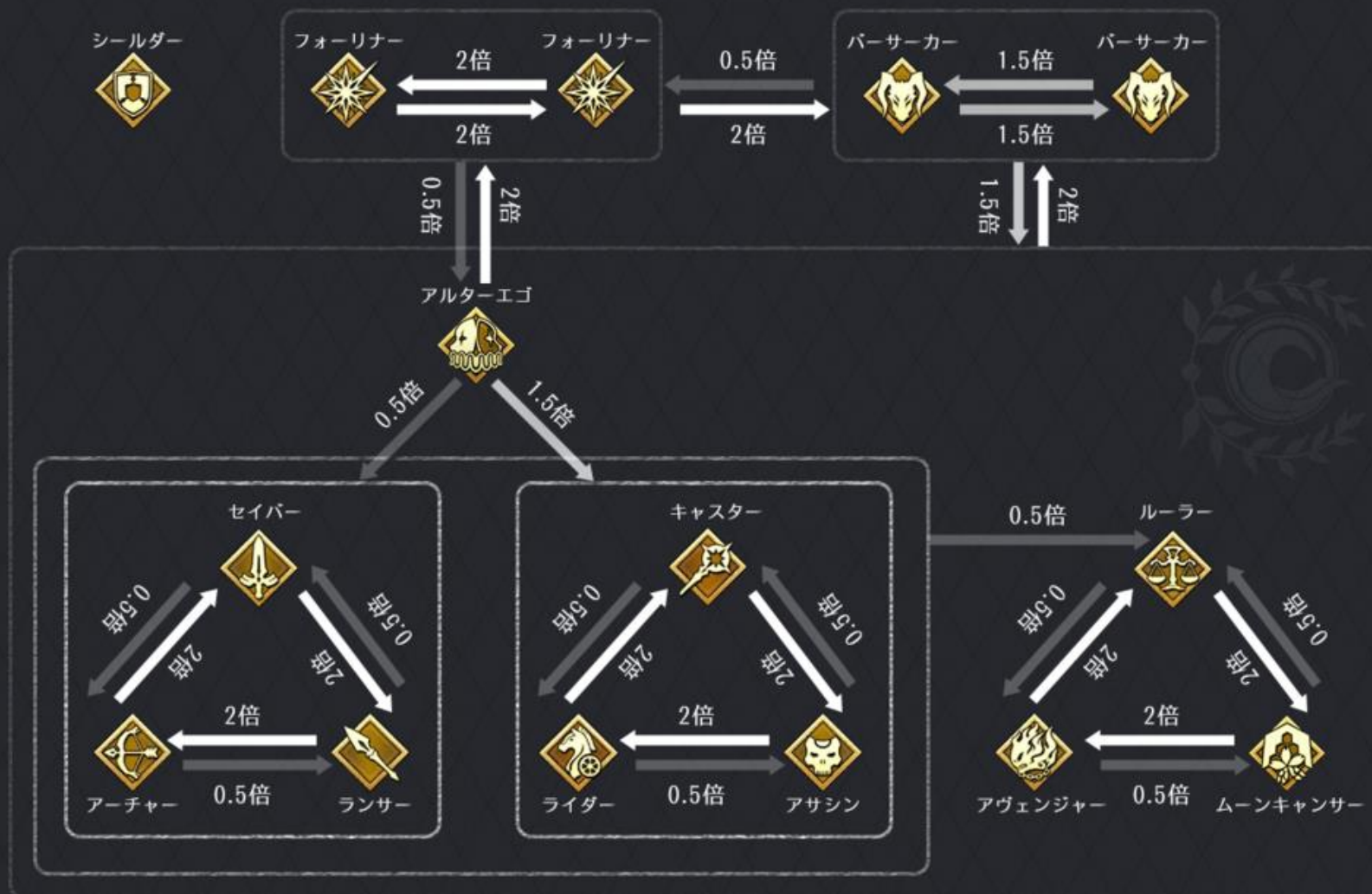
INTERACTIVE
MEDIA

職階相剋



クラス相性図 ~2017/12/29 現在~

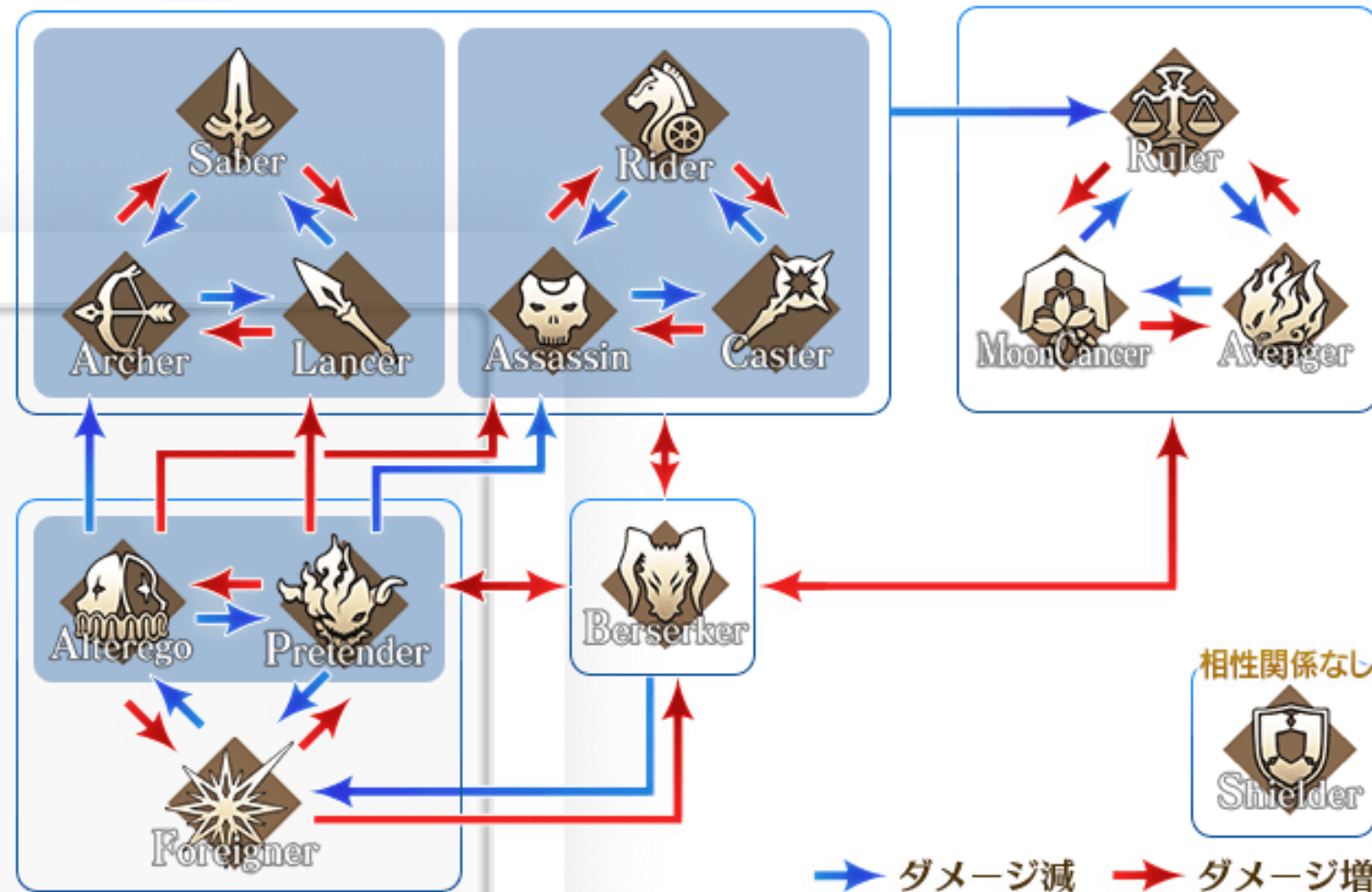
※矢印のない相性はすべて1倍



	saber	lancer	archer
saber	1	2	0.5
lancer	0.5	1	2
archer	2	0.5	1

クラス相性

※相関図に含まれない特殊なクラスも存在します



<https://fategrandorder.fandom.com/wiki/Servants>. 2021

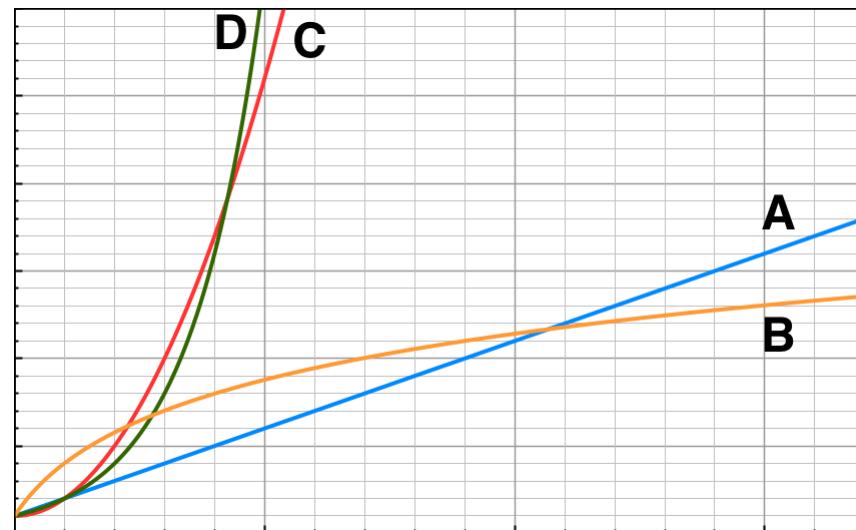
超深入篇

$A = \text{ATK} * \text{攻擊倍率} * (\text{位置補正} * (\text{卡色補正} - \text{卡色耐性}) + \text{首卡加成}) * \text{職階補正} * \text{職階相性} * \text{從者相性} * \text{亂數補正} * \text{攻擊補正}$
 $B = 1.0 * (1.0 + \text{攻擊BUFF} - \text{對方防禦BUFF}) * \text{爆擊補正} * \text{Extra攻擊補正} * \text{特防BUFF}$
 $C = 1.0 + \text{特攻BUFF} + \text{對方被傷害加成} + \text{爆擊BUFF} + \text{寶具威力BUFF}$
 $D = 1.0 * \text{寶具特攻倍率} * \text{寶具OC倍率效果}$
 $E = \text{固定傷害BUFF} + \text{對方被固定傷害DEBUFF} + \text{B卡串聯額外增傷}$
 $\text{傷害} = A * B * C * D + E$ 之後無條件捨去

《Fate/Grand Order》FGO繁中版 活用指令卡來作戰吧! 指令卡初心者向小教室

INTERACTIVE
MEDIA

Level-based Progression



INTERACTIVE
MEDIA

Resource



ファイアーエムブレム 紋章の謎

– <https://gamecentergx.at-ninja.jp/fe3/analyze.html>



仙劍奇俠傳

– <https://chiuinan.github.io/game/game/intro/ch/c11/pal/>



<https://kazemai.github.io/fgo-vz/>



遊戲企劃必修課：淺談「戰鬥數值」設計 Part.01



榊田省治的JRPG戰鬥數值設計入門



GameDesign Math: RPG Level-based Progression