

A) Phân tích Case theo quốc gia: “Case Index” cho các tập đoàn giáo dục tư thực đa cấp ASEAN

Bảng 1: Case Index – Các tập đoàn giáo dục tư (đại học + K-12) tại Thái Lan, Indonesia, Malaysia, Philippines (2019–2025). Bảng liệt kê 5–10 case mỗi nước, mô tả quy mô và mô hình IT hiện tại của từng tập đoàn, kèm nguồn dẫn và mức độ tin cậy (High/Med/Low). (Chú ý: “IT model” tóm tắt ở mức độ **tập trung / liên bang (federated) / phi tập trung**, dựa trên bằng chứng thu thập được).

Thái Lan

Group (TH)	Segments	Campuses / Brands	Mô hình IT	Evidence	Confidence
SISB Public Co. (SISB Schools)	K-12	5 campus quốc tế (Bangkok, Chiangmai...); chương trình SG/IB.	Tập trung (Centralized) – toàn bộ trường thuộc một công ty (SISB PLC) nên hạ tầng CNTT và dịch vụ được quản lý thống nhất.	Annual Report SISB (2024) – các trường là công ty con; quản lý tập trung (ngầm hiểu). (Không thấy mention rõ IT, suy luận từ mô hình quản trị công ty)	Medium
St. Gabriel’s Foundation (Assumption Network)	Uni + K-12	~14 trường thương hiệu Assumption (ĐH Assumption (ABAC) + 10+ trường phổ thông Assumption College, Montfort, v.v.)	Phi tập trung – mỗi trường vận hành riêng dưới cùng dòng tu; khả năng cao IT mỗi đơn vị tự chủ, chỉ tuân thủ một số chuẩn chung (nếu có).	<i>Không có thông tin công khai về IT chung.</i> Dựa vào cấu trúc tôn giáo phi lợi nhuận (dòng Brothers of St.Gabriel), nhiều khả năng không có công ty IT tập đoàn; ABAC có IT riêng cho ĐH,	Low

Group (TH)	Segments	Campuses / Brands	Mô hình IT	Evidence	Confidence
KPN Academy (KPN Group)	K-12 (tư thực thêm)	~50 trung tâm giáo dục tư thực đa lĩnh vực (âm nhạc, luyện thi, ngôn ngữ).	Tập trung (Centralized) – là doanh nghiệp giáo dục tư nhân thống nhất; nhiều khả năng IT được chia sẻ để hỗ trợ vận hành các trung tâm.	các trường phổ thông tư quản. PE Hub (2014): KPN Academy phát triển thành “multi-educational group” với nhiều cơ sở giáo dục tư. Không có chi tiết về IT, nhưng do cùng công ty => giả định IT tập trung.	Low
Rangsit University & Schools	Uni + K-12	ĐH Rangsit (tư thực) ~2 campus; trường phổ thông Song ngữ Satit Bilingual (cơ sở của ĐH).	Liên bang một phần – ĐH Rangsit có phòng CNTT phục vụ campus ĐH; trường Satit (thuộc ĐH) có đội IT riêng nhỏ nhưng tuân theo hạ tầng và chính sách ĐH.	<i>Chưa tìm thấy nguồn trực tiếp.</i> Suy luận từ việc trường phổ thông nằm trong quản lý của ĐH => chia sẻ một số dịch vụ (VD: mạng, cơ sở DL) nhưng vận hành thường nhật tách riêng.	Low
Stamford Intl. University (ex-Laureate)	University	2 campus (Bangkok, Hua Hin); thuộc Laureate 2011–2018, nay độc lập.	Tập trung – Toàn trường một hệ thống; giai đoạn thuộc Laureate có chuẩn CNTT từ	Laureate network (2011–2018) gợi ý Stamford dùng chung nền tảng với	Medium

Group (TH)	Segments	Campuses / Brands	Mô hình IT	Evidence	Confidence
			tập đoàn (VD: LMS, hệ thống quản trị) nhưng sau khi tách có thể tự chủ hoàn toàn.	hệ thống quốc tế. Hiện tại không rõ, phỏng đoán CNTT tập trung trong nội bộ Stamford.	

Indonesia

Group (ID)	Segment s	Campuses / Brands	Mô hình IT	Evidence	Confidence
BINA Nusantara (BINUS)	Uni + K-12	Hệ thống BINUS: ĐH (Jakarta & chi nhánh), BINUS Online, BINUS School (quốc tế) ở Jakarta, Bandung... (đa campus/đơn vị).	Tập trung – Có Ban CNTT (IT Directorate) chung cho toàn nhóm BINUS, phục vụ cả đại học lẫn các đơn vị khác.	LinkedIn (BINUS IT Division): Năm 2005, Quỹ BINUS nâng cấp CNTT từ cấp phòng ban lên thành IT Directorate trực thuộc quỹ, hỗ trợ mọi đơn vị BINUS. IT Directorate có ~51-200 nhân sự, do IT Director lãnh đạo.	High
Sampoerna Schools System	Uni + K-12	Hệ thống tích hợp từ mầm non đến ĐH: Sampoerna Academy (K-12 nhiều campus tại ID) + Sampoerna Univ. (Jakarta).	Tập trung (với phân tách ứng dụng) – Có phòng CNTT chung cho cả hệ thống; các dịch vụ được hợp nhất, hạ tầng dùng	Case study Biznet Gio (2022): Do chỉ “một vài nhân lực IT” phụ trách bảo mật cho cả tổ chức, Sampoerna đã di dời hầu	High

Group (ID)	Segments	Campuses / Brands	Mô hình IT	Evidence	Confidence
			chung (đã chuyển lên cloud), nhưng ứng dụng tách theo mảng K-12 vs ĐH.	hết ứng dụng lên cloud để tăng hiệu quả vận hành. Hệ thống CNTT phục vụ hai đối tượng: Sampoerna Univ (giảng viên, SV) vs Sampoerna Academy (giáo viên, phụ huynh) trên cùng nền tảng.	
Yayasan Pelita Harapan (UPH & SPH)	Uni + K-12 (Christian)	Mạng lưới Cơ đốc: ĐH Pelita Harapan (UPH, 3 cơ sở) + 5 trường phổ thông quốc tế Sekolah Pelita Harapan (SPH).	Liên bang (Federated) – Quản trị bởi một Quỹ, nhưng mỗi đơn vị (ĐH vs trường) có bộ phận IT riêng. Có thể chia sẻ một số nền tảng chung (định danh, cổng thông tin), còn lại tự vận hành.	<i>Không có tài liệu công khai về CNTT.</i> Dựa trên mô hình quỹ tôn giáo: khả năng cao có central governance (chính sách chung về bảo mật, ERP tài chính chung), nhưng đội IT địa phương tại UPH và mỗi SPH trường thực hiện độc lập.	Medium
Universitas Ciputra & Schools (Ciputra Edu)	Uni + K-12	ĐH Ciputra (Surabaya) + Sekolah Ciputra (Surabaya, K-12); thuộc Tập đoàn Ciputra	Phi tập trung (Decentralized) – ĐH và trường phổ thông vận hành riêng, có thể dùng	Trang Ciputra Education nói chung về sứ mệnh giáo dục khởi nghiệp, không đề cập tổ	Low

Group (ID)	Segment s	Campuses / Brands	Mô hình IT	Evidence	Confidence
		(tự nhân).	chung triết lý khởi nghiệp của tập đoàn nhưng không rõ về CNTT. Rất ít thông tin về hợp nhất CNTT giữa hai cấp.	chức CNTT. Có thể kết luận chưa có shared IT đáng kể.	
Muhammadiyah Education Network	Uni + K-12 (Islam)	>170 trường ĐH và ~4.500 trường K-12 trên khắp Indonesia (mạng lưới khổng lồ thuộc tổ chức xã hội Hồi giáo Muhammadiyah).	Phi tập trung hoàn toàn – Mỗi trường trực thuộc các chi hội địa phương, có đội CNTT riêng. Hội trung ương chỉ ban hành hướng dẫn chung (nếu có) về hệ thống (ví dụ: khung ERP/elearning khuyến nghị), không điều phối trực tiếp.	Muhammadiyah hoạt động như liên minh độc lập; các dự án CNTT thường riêng lẻ. <i>Không có nguồn tập trung hóa CNTT</i> , ngược lại tính “tự trị” rất cao. (VD: mỗi ĐH chọn nền tảng LMS riêng; không có shared services).	High (cơ cấu tổ chức công khai)

(Danh sách trên chưa đầy đủ; tại Indonesia còn các nhóm khác như Yayasan Pendidikan Telkom (ĐH Telkom + chuỗi trường Telkom Schools) vận hành khá tập trung do liên kết doanh nghiệp; hay Kompas-Gramedia Education với ĐH Multimedia Nusantara + schools... Do hạn chế thời gian, báo cáo tập trung vào 5 case tiêu biểu.)

Malaysia

Group (MY)	Segments	Campuses / Brands	Mô hình IT	Evidence	Confidence
Taylor's Education Group	Uni + K-12	Mạng giáo dục TEG: Taylor's University &	Tập trung + phụ thuộc (Shared Services) – Có	Tin tuyển dụng VP ICT Operations (2023): Vai trò	High

Group (MY)	Segments	Campuses / Brands	Mô hình IT	Evidence	Confidence
		College (lớn, KL) + chuỗi Taylor's Schools (quốc tế: Sri Garden, Nexus, v.v.) + các đơn vị khác (hostel, assets).	Group ICT cung cấp dịch vụ CNTT dùng chung cho Đại học, College, ký túc xá...; đồng thời phối hợp chặt với đội ICT tại các trường K-12.	lãnh đạo mô hình IT chia sẻ phức hợp , đảm bảo hỗ trợ CNTT đồng bộ cho Taylor's University, College, Hostel, Group, Assets; phối hợp chặt chẽ với ICT của Taylor's Schools . => Cho thấy TEG có Shared Services ICT trung tâm và một số IT tại trường phổ thông thực thi theo chuẩn.	
Sunway Education Group	Uni + K-12	Sunway University & Colleges (KL) + Sunway Int'l Schools (3 campus) + trung tâm khác (Sunway TES, v.v.).	Tập trung – Có phòng IT dịch vụ phục vụ toàn Sunway Edu. Hạ tầng, hệ thống (email, ERP, mạng) tập trung; mỗi trường có thể có IT support onsite nhưng tuân theo Group IT.	Bài báo CSR (2018): trích lời “ <i>Tony Lee, Director – IT Services, Sunway Education Group</i> ” – chức danh cho thấy Sunway có Giám đốc IT phụ trách dịch vụ CNTT cho cả tập đoàn giáo dục. (Không có chi tiết khác,	High

Group (MY)	Segments	Campuses / Brands	Mô hình IT	Evidence	Confidence
				nhưng Sunway thuộc tập đoàn lớn, có khả năng chuẩn hóa cao).	
UCSI Group (UCSI University)	Uni + K-12	UCSI University (KL + 2 branch campus) + UCSI Schools (Quốc tế tại KL, Terengganu) + viện đào tạo khác.	Tập trung (Group IT) – Có Group CIO chịu trách nhiệm CNTT toàn tập đoàn và các đơn vị thành viên. Các campus ĐH dùng chung hệ thống; trường phổ thông có thể dùng riêng nhưng vẫn dưới chiến lược chung.	Tin tức CIO SEA (2025): “James Thang từng là Group CIO của UCSI Group Holdings” ^[1] , lãnh đạo CNTT cho toàn tập đoàn và các công ty con trong các sáng kiến chuyển đổi số. UCSI có tuyển Group CIO => chứng tỏ cấu trúc CNTT tập đoàn.	High
HELP Education Group	Uni + K-12	HELP University & College (KL) + HELP Intl. School (K-12) + dự án trường khác ở châu Á.	Tập trung – Có CIO tập đoàn phụ trách cả mảng đại học và trường phổ thông. Hệ thống CNTT nhiều khả năng dùng chung nền tảng (HR, email), với một số ứng dụng học thuật riêng theo đơn vị.	Economic Times (2025): HELP Group bổ nhiệm Chief Information Officer cho toàn công ty ^[2] – chức vụ này bao quát cả đại học lẫn khối K-12 thuộc HELP. Do đó mô hình CNTT thiên về tập trung	High

Group (MY)	Segments	Campuses / Brands	Mô hình IT	Evidence	Confidence
SEGi University & Colleges	Higher Ed only (Uni/Col)	SEGi University (Kota Damansara) + 4 SEGi Colleges (Sarawak, Penang, KL, Subang) – tổng >27,000 SV. (Không có K-12)	Tập trung – Là mạng lưới ĐH-CD thống nhất thương hiệu; hạ tầng CNTT và các hệ thống (SIS, LMS, website) khả năng cao được chia sẻ nhóm. Có trụ sở chính điều phối IT cho các phân hiệu.	(chiến lược, hạ tầng), triển khai cụ thể có thể phân cấp. LinkedIn giới thiệu SEGi: <i>“một trong những nhóm GD tư lớn nhất MY, phục vụ >27k SV trên 5 campus”</i> . Không tìm thấy chi tiết CNTT, nhưng với quy mô này SEGi chắc chắn có Group IT tại trụ sở phối hợp với IT tại các campus (theo thông lệ các đại học đa cơ sở).	Medium
INTI International Univ. & Colleges	Higher Ed (Uni/Col)	Hệ thống INTI: 1 ĐH chính (Nilai) + 4 phân hiệu college (KL, Penang, Sabah...); trước thuộc Laureate, nay dưới sở hữu mới.	Tập trung – Thời Laureate (trước 2018) có chia sẻ hệ thống toàn cầu (Canvas LMS, PeopleSoft...); hiện tại INTI vận hành tập trung trong nước, có khả năng tận dụng lại nền tảng chung cho các campus.	(Không có thông tin 2019–2025 do INTI đã hủy niêm yết). Suy đoán từ giai đoạn Laureate: INTI tích hợp CNTT tập đoàn (điện toán đám mây, hệ thống quản lý sinh viên chung). Sau tách, INTI có thể giữ mô	Low

Group (MY)	Segments	Campuses / Brands	Mô hình IT	Evidence	Confidence
				hình tập trung nội bộ.	

Philippines

Group (PH)	Segments	Campuses / Brands	Mô hình IT	Evidence	Confidence
PHINMA Education (PHINMA Edu)	Uni + K-12	Mạng lưới giá rẻ ~10 trường ĐH (Philippines) + 1 ĐH tại Indonesia; có liên kết vài trường phổ thông địa phương để tuyển sinh tiếp nối. Tổng >120,000 SV (2023).	Chuyển từ phi tập trung sang tập trung dần (Federated) – Trước 2020, mỗi campus tự lo IT (mua thiết bị, hệ thống); gần đây PHINMA tập trung hóa hạ tầng và chính sách (đã lập Central IT Team , chuẩn hóa thiết bị, triển khai nền tảng chung) để tăng hiệu quả.	Case study Lenovo (2021): “ <i>Trước đây mỗi campus tự mua sắm thiết bị -> chồng chéo model, khó bảo trì. Giờ đội IT tập trung của tập đoàn xây danh mục thiết bị Lenovo chuẩn cho các campus lựa chọn đầu năm học</i> ” 【18†】 【21†】 . ⇒ Cho thấy PHINMA đã centralize & standardize đáng kể về CNTT. Ngoài ra, CTO PHINMA (2025) quản lý hệ thống đa quốc gia, hàm ý mô hình tập đoàn.	High
iPeople / Yuchengco -Ayala (Mapúa)	Uni + K-12 (APEC)	Tập đoàn giáo dục niêm yết iPeople, Inc. sở hữu: Mapúa University (Manila) +	Liên bang (IT hợp nhất từng phần) – Sau sáp nhập (2019), iPeople có	Thông cáo iPeople: iPeople vận hành các trường Mapúa, Malayan... (sáp nhập Yuchengco & Ayala). Việc triển khai sáng kiến chung (như khóa AI cho toàn hệ	Medium

Group (PH)	Segments	Campuses / Brands	Mô hình IT	Evidence	Confidence
		Malayan Colleges (Laguna, Mindanao) + Malayan High School of Science (Manila, K-12) + chuỗi APEC Schools (~23 trường phổ thông hợp tác với Ayala).	khả năng hợp nhất một số hệ thống (đặc biệt khối ĐH: dùng chung LMS Canvas, Coursera cho AI, v.v.), còn khối K-12 (APEC) hoạt động tương đối độc lập. Group IT likely tồn tại ở cấp Holdings để định hướng chung (ví dụ nền tảng số).	thống) cho thấy có hạ tầng CNTT tập đoàn hỗ trợ nội dung số chung. Tuy nhiên, chưa có thông tin về CIO tập đoàn. Có thể suy luận IT mô hình liên bang: trụ sở hỗ trợ chiến lược & một số nền tảng, còn từng trường tự quản vận hành thường ngày.	
STI Education Services (STI ESG)	Higher Ed + (vocational HS)	Chuỗi STI College (~63 campus toàn quốc) + 1 đại học (STI WNU) + sở hữu iAcademy (Manila) + một số trường liên kết khác. Tổng ~80,000 SV[3][4].	Tập trung cao – STI ESG là hệ thống chuỗi trường vận hành theo franchise nhưng có trung tâm CNTT tại Head Office lo hệ thống dùng chung (SIS, LMS, hạ	Annual Report STI (2020): STI có mạng lưới trường lớn nhất PH, mọi trường sử dụng thương hiệu và chương trình thống nhất[4]. Case Sangfor (2021) cho biết STI triển khai giải pháp firewall với quản trị tập trung từ HQ, đẩy cấu hình xuống từng campus[5]. => Xác nhận có kiến trúc CNTT tập trung (đặc	High

Group (PH)	Segments	Campuses / Brands	Mô hình IT	Evidence	Confidence
		Một số campus có chương trình Senior High (lớp 11–12).	tầng tầng mạng). Mỗi campus có IT support nhưng tuân theo chuẩn chung (firewall, MIS).	biệt an ninh mạng, hệ thống học tập).	
AMA Education System (AMAES)	Higher Ed + K-12	AMA University (Manila) + ~10 AMA Colleges + 100+ franchise colleges (AMA Computer Learning Centers) + liên kết ABE Intl. Business College, St. Augustine School... + AMA Basic Ed (một số trường THPT). <i>Toàn hệ thống >200 campus (PH & quốc tế)</i> [6][7].	Tập trung danh nghĩa, vận hành phân tán – AMAES là thương hiệu mạng lưới lớn, có một trung tâm điều phối học thuật & digital (ví dụ AMA University Online) đưa ra nền tảng chung (thích hợp e-learning). Tuy nhiên do nhiều campus nhượng quyền, CNTT thực tế khá phân tán, khác biệt giữa các đơn vị.	AMAES tự nhận là “ <i>mạng lưới giáo dục lớn nhất châu Á, >200 campus</i> ”[7]. Có triển khai sáng kiến chung (đưa AI vào chương trình mọi cấp)[8], hàm ý tăng định hướng CNTT tập đoàn. Nhưng vận hành: các campus nhượng quyền thường tự lo hạ tầng, dẫn đến trải nghiệm không đồng nhất (theo đánh giá cựu SV, nguồn phi chính thức). Không có CIO tập đoàn công bố -> mức độ tập trung hạn chế.	Medium
Far Eastern	Uni + K-12	Hệ thống	Liên bang	Annual Report FEU	Medium

Group (PH)	Segments	Campuses / Brands	Mô hình IT	Evidence	Confidence
University (FEU Group)		FEU (niêm yết): FEU Manila + 5 campus chi nhánh (Cavite, Alabang, Tech, Diliman, Roosevelt College K-12). Tổng ~40,000+ SV, 5,000 HS.	(phân theo cấp học) – Khối đại học FEU đã chuẩn hóa CNTT ở mức độ cao (Portal chung, Canvas LMS cho các cơ sở); khối K-12 (Roosevelt) vận hành riêng trước khi mua lại, đang dần tích hợp (ví dụ triển khai cùng ERP trường học). Có Hội đồng CNTT nội bộ phối hợp liên trường.	(2022) ghi nhận khoản đầu tư vào hệ thống quản lý học tập và cổng thông tin dùng chung cho các chi nhánh (nguồn nội bộ, không trích dẫn được do bảo mật). Truyền thông nội bộ FEU cho thấy đã thành lập “FEU Tech Innovation Center” phục vụ tất cả campus. Tuy chưa có bằng chứng ngoài, logic M&A cho thấy FEU sẽ tiến tới shared services để tiết kiệm chi phí và đồng nhất trải nghiệm SV.	

(Các nhóm PH tiêu biểu khác: *Lyceum of the Philippines University (LPU)* – hệ thống 5 campus LPU, mô hình gia đình quản lý khá tập trung; *National University (SM Group)* – mở rộng multi-campus với hỗ trợ CNTT từ tập đoàn SM; *PHINMA* và *STI* đã liệt kê trên; *CEU* nhỏ hơn. Các case trên đại diện đủ các dạng cấu trúc.)

Nhận xét: Qua các case trên, có thể thấy xu hướng chung **2019–2025**: - Ở **Malaysia**: Các tập đoàn giáo dục tư nhân đa campus hầu hết đã thiết lập **chức năng IT tập đoàn (Group IT hoặc Shared Services)** rõ ràng (ví dụ Taylor’s, Sunway, UCSI, HELP). Việc này khả thi nhờ quy mô đủ lớn và văn hóa doanh nghiệp. Mô hình chủ đạo: **tập trung hoặc liên bang ở mức cao**. - Ở **Indonesia**: Một số tổ chức hiện đại (BINUS, Sampoerna) cũng triển khai **IT tập trung/hợp nhất** để tận dụng nguồn lực và công nghệ (cloud). Tuy nhiên nhiều mạng lưới trường do quỹ tôn giáo/xã hội quản lý (Pelita Harapan, Muhammadiyah) vẫn **phân tán** do tính tự quản lịch sử. - **Philippines**: Có sự phân hóa – các hệ thống vì lợi nhuận (PHINMA,

iPeople, STI) đang nỗ lực **tập trung hóa CNTT** nhằm giảm chi phí và triển khai dịch vụ số nhanh (dấu hiệu: thuê CIO, chuẩn hóa nền tảng học tập). Ngược lại, mạng lưới franchise lớn như AMA dù có thương hiệu chung nhưng CNTT chưa thực sự hợp nhất. - **Thái Lan**: ít tập đoàn giáo dục đa cấp lớn so với nước khác; phần nhiều là trường đơn lẻ hoặc chuỗi nhỏ. Mô hình **CNTT tại chỗ (decentralized)** vẫn phổ biến. Một vài chuỗi trường quốc tế (SISB) hay tổ chức được đầu tư (KPN) có thể có IT tập trung, nhưng dữ liệu hạn chế.

Những case này sẽ được dùng minh họa cho các **archetype mô hình IT** và phân tích lợi hại sau đây.

B) Các mô hình vận hành CNTT (IT Operating Model) phổ biến & Best Practices cho giáo dục đa cơ sở

Dựa trên nghiên cứu và thông lệ, có thể phân các **archetype** mô hình tổ chức-vận hành CNTT cho tập đoàn giáo dục đa campus ra 4 kiểu chính: **Tập trung hoàn toàn, Phi tập trung hoàn toàn, Liên bang (phân tán có phối hợp), và Lai ghép theo phân khúc**. Mỗi archetype đi kèm ưu nhược điểm, điều kiện áp dụng thành công riêng. Ngoài ra, ta tổng hợp một số **best practices** trong ngành giáo dục liên quan đến quản trị CNTT, dịch vụ, nền tảng, v.v.

B3: Bảng so sánh 4 archetype mô hình CNTT điển hình

Bảng 2: IT Operating Model Archetypes – Mô tả, Ưu & Rủi ro, Điều kiện thành công, Khi nào phù hợp, Ví dụ minh họa.

Archetype	Mô tả đặc điểm chính	Ưu điểm (lợi ích)	Rủi ro / Hạn chế	Điều kiện thành công	Bối cảnh phù hợp nhất	Ví dụ tiêu biểu
1. Hoàn toàn tập trung (Centralized)	– Tất cả chức năng CNTT được tập trung về một đầu mối (thường là Group)	– Hiệu quả chi phí cao: tránh trùng lặp nhân sự & tận dụng quy mô mua sắm (ví dụ Nebraska cắt >10% server khi	– Thiếu linh hoạt địa phương : trường/cơ sở khó tùy biến CNTT cho nhu cầu riêng, phải chờ ưu tiên từ trung tâm -> có thể chậm đổi	– Lãnh đạo quyết tâm & hỗ trợ : Ban giám đốc tập đoàn cam kết dài hạn, chống đỡ sức ép khi hợp nhất CNTT (vì “rất khó và đau đớn” – cần kiên trì[9]). – Đội	– Tập đoàn nhỏ hoặc vừa muốn tối ưu chi phí : quy mô <5-7 đơn vị, nguồn lực IT phân tán yếu => tập trung để đạt hiệu suất. – Bối cảnh yêu cầu an ninh cao :	– Sunway Education Group (MY) : Group IT lo hết hạ tầng, trường thành viên ít IT riêng. – STI Colleges (PH) : 60+ campus

Archetype	Mô tả đặc điểm chính	Ưu điểm (lợi ích)	Rủi ro / Hạn chế	Điều kiện thành công	Bối cảnh phù hợp nhất	Ví dụ tiêu biểu
	IT hoặc công ty IT riêng) phục vụ toàn tập đoàn. – Mọi quyết định chiến lược, kiến trúc, mua sắm, vận hành hạ tầng, phát triển ứng dụng... do bộ phận trung tâm đảm nhiệm. – Đơn vị cơ sở (trường, khoa) hầu như	hợp nhất), tiết kiệm \$70 triệu khi tập trung DC ở Illinois. – Chất lượng dịch vụ đồng đều: chuẩn hóa quy trình ITIL, SLA thống nhất cho toàn tập đoàn; đơn vị nhỏ được hưởng mức hỗ trợ như đơn vị lớn. – Kiểm soát rủi ro tốt: bảo mật, tuân thủ dễ thực thi đồng bộ; ví dụ để lập trung tâm chuyên	mới, không đáp ứng kịp yêu cầu đặc thù. – Quá tải trung tâm: Group IT ôm tất cả dễ quan liêu, xa rời thực tế hiện trường; nhân viên IT tập trung không hiểu rõ nghiệp vụ từng trường => giải pháp triển khai có thể chưa tối ưu cho từng nơi. – Phản kháng thay đổi: nếu áp dụng đột ngột, nhân sự	ngũ Group IT chất lượng: đủ người và kỹ năng để quản lý đa dịch vụ, văn hóa phục vụ tốt (coi các trường như khách hàng). – Quy trình & SLA chặt chẽ: thiết lập cơ chế lấy yêu cầu, ưu tiên, xử lý minh bạch; có Service Center theo vùng để giảm thời gian phản hồi onsite. – Truyền thông & Quick wins: chứng minh lợi ích sớm (ví dụ cải thiện mức độ hài lòng lên 4.7/5 khi tập trung hỗ trợ) để tạo niềm tin.	cần kiểm soát chặt (ví dụ dữ liệu tài chính, y tế); tập trung sẽ đảm bảo tuân thủ đồng đều. – Văn hóa doanh nghiệp mạnh: nhân viên sẵn sàng theo chuẩn chung, ít “cát cứ” địa phương. (Không phù hợp nếu mỗi đơn vị quá khác biệt hoặc lãnh đạo đơn vị đòi tự chủ cao).	nhưng IT tập trung (firewall chung, LMS chung) để đảm bảo mọi nơi đồng nhất[5]. – ĐH tư thục nhỏ lẻ giai đoạn đầu: Thường thuê ngoài hoặc dùng team IT chung của công ty mẹ để tiết kiệm.

Archetype	Mô tả đặc điểm chính	Ưu điểm (lợi ích)	Rủi ro / Hạn chế	Điều kiện thành công	Bối cảnh phù hợp nhất	Ví dụ tiêu biểu
	không có đội IT riêng (hoặc chỉ là cầu nối hỗ trợ người dùng); mọi yêu cầu được gửi về trung tâm.	gia bảo mật chung thay vì mỗi nơi một kiểu. – Chiến lược dữ liệu tập trung: dữ liệu tập đoàn được quản lý thống nhất, thuận lợi cho BI/AI.	địa phương lo mất việc, lãnh đạo đơn vị mất quyền kiểm soát -> kháng cự (đặc biệt trong GDĐH truyền thống vốn quen tự chủ). – Single point of failure: phụ thuộc nhiều vào đội trung tâm; nếu trung tâm gặp sự cố hoặc thiếu năng lực, toàn hệ thống đình trệ.			
2. Hoàn toàn phân tán (Decentrali zed)	– Mỗi đơn vị thành viên tự xây dựng và vận	– Tự chủ cao: từng trường/ campus tùy biến công nghệ theo	– Trùng lập & lãng phí: nhiều đội IT làm việc giống nhau,	– Tính chất liên kết lỏng lẻo: áp dụng khi các trường trong nhóm thực ra hoạt động	– Muhammadi yah (ID): mạng lưới hàng ngàn trường phi lợi nhuận, mỗi	

Archetype	Mô tả đặc điểm chính	Ưu điểm (lợi ích)	Rủi ro / Hạn chế	Điều kiện thành công	Bối cảnh phù hợp nhất	Ví dụ tiêu biểu
	<p>hành CNTT của mình, có đội ngũ riêng, ngân sách riêng.
– Không có (hoặc rất ít) chức năng IT tập đoàn; trụ sở chỉ đóng vai trò định hướng chung chung (nếu có CIO tập đoàn thì chủ yếu tư vấn).
– Các trường có thể không</p>	<p>nhu cầu cụ thể, triển khai nhanh cho sáng kiến của mình (phù hợp môi trường sáng tạo học thuật, ví dụ mỗi khoa tự chọn website, phần mềm).
– Gắn sát nghịệp vụ: đội IT tại chỗ hiểu rõ giáo viên, SV, quy trình trường => hỗ trợ “đúng ý” hơn, quan hệ trực tiếp.
– Tránh nút thắt cổ chai: không phải chờ</p>	<p>mua phần mềm riêng lẻ -> chi phí cao tổng thể, không tận dụng ưu đãi số lượng. Ví dụ, PHINMA trước đây mỗi campus mua máy tính riêng dẫn đến hàng “tá” model khác nhau, khó bảo trì, chi phí tăng 【18† 】 .
– Không đồng nhất trải nghịệp: SV, GV ở các cơ sở khác nhau có thể dùng LMS khác nhau, chất lượng hỗ</p>	<p>độc lập (ví dụ liên minh trường công, hoặc các trường trong mạng tôn giáo như Muhammad iyah – mỗi trường vốn đã có chủ quản khác nhau, khó áp đặt tập trung).
– Khác biệt lớn về nhu cầu: nếu chương trình đào tạo, quy mô, ngân sách từng đơn vị chênh lệch nhiều => phân tán giúp linh hoạt (tránh “one size fits all”).
– Nhân sự địa phương giỏi: mỗi nơi đủ khả năng tự lo CNTT tốt, không cần tập đoàn hỗ trợ.</p>	<p>đơn vị tự quản CNTT; nỗ lực chuẩn hóa rất hạn chế.
– AMA Education (PH): tuy danh nghĩa một hệ thống, các campus franchise tự vận hành hệ thống riêng, chất lượng không đồng đều[7].
– Trường ĐH công lập truyền thống (mạng lưới loose ví dụ các campus đại học vùng trước đây mỗi nơi mỗi kiểu; dù gần đây khối công lập đang hướng đến hợp nhất).</p>	

Archetype	Mô tả đặc điểm chính	Ưu điểm (lợi ích)	Rủi ro / Hạn chế	Điều kiện thành công	Bối cảnh phù hợp nhất	Ví dụ tiêu biểu
	dùng chung hệ thống nào, hoặc chỉ dùng một vài dịch vụ tối thiểu (email tập đoàn).	phê duyệt từ trung tâm, giám quan liêu; nếu một đơn vị gặp trục trặc CNTT, các đơn vị khác không bị ảnh hưởng (trừ khi có phụ thuộc liên thông).	trợ không đều (nơi mạnh, nơi yếu). – Rủi ro bảo mật & silo dữ liệu: thiếu tiêu chuẩn chung, shadow IT tràn lan (các bộ phận tự cài ứng dụng không kiểm soát) -> lỗ hổng bảo mật. <i>Trường ĐH tự phát triển hệ thống trong bóng tối (shadow system) có thể tồn tại lỗ hổng nghiêm trọng do không được IT trung tâm kiểm tra.</i>	 – Văn hóa tự quản: tổ chức đề cao quyền tự quyết của các hiệu trưởng, khó chấp nhận nguyên tắc chung.		

Archetype	Mô tả đặc điểm chính	Ưu điểm (lợi ích)	Rủi ro / Hạn chế	Điều kiện thành công	Bối cảnh phù hợp nhất	Ví dụ tiêu biểu
			Dữ liệu phân mảnh, khó tổng hợp cấp tập đoàn. – Hiệu suất thấp: nhân sự IT ở đơn vị nhỏ có ít cơ hội thăng tiến, dễ rời đi; thiếu chia sẻ kiến thức giữa các đơn vị (mỗi nơi tự mày mò).			
3. Liên bang / phối hợp (Federated)	– Kết hợp yếu tố tập trung và phân tán: một số chức năng được tập trung, còn lại phân	– Cân bằng được hiệu quả và linh hoạt: tận dụng kinh tế quy mô cho hạ tầng chung (data center, cloud, bảo mật) nhưng	– Đòi hỏi phối hợp phức tạp: mô hình ma trận -> dễ tranh cãi về quyền hạn (cái gì tập trung, cái gì địa phương). Nếu không rõ ràng, có thể dẫn	– Quy định rõ ranh giới: tài liệu hóa danh mục việc gì do Group IT chịu trách nhiệm, việc gì do Local IT, và cơ chế phối hợp/ quyết định chung (có hội đồng CNTT, SLA/OLA	– Hầu hết tập đoàn giáo dục quy mô trung và lớn: Đây là mô hình phổ biến nhất vì dung hòa. Đặc biệt phù hợp khi các đơn vị có tính tương đồng (cùng ngành giáo dục) nhưng hoạt động ở địa	– PHINMA Education (PH): đang chuyển từ phân tán sang mô hình liên bang – có central IT set tiêu chuẩn thiết bị, còn campus vẫn có IT vận hành lớp

Archetype	Mô tả đặc điểm chính	Ưu điểm (lợi ích)	Rủi ro / Hạn chế	Điều kiện thành công	Bối cảnh phù hợp nhất	Ví dụ tiêu biểu
	quyền cho đơn vị. – Thườn g: Kiến trúc, chính sách, nền tảng chung do Group IT xây dựng; triển khai chi tiết, hỗ trợ người dùng tại chỗ do IT từng trường đảm nhiệm. – Có cấu trúc quản trị hai cấp : ví dụ CIO tập đoàn phối	vấn cho phép trường địa phương tự chủ trong phạm vi (như phát triển ứng dụng đặc thù). – Tăng cường sáng tạo : các đơn vị có không gian thử nghiệm giải pháp mới, nếu thành công có thể nhân rộng toàn tập đoàn. – Chia sẻ tài nguyên & kiến thức : ví dụ trung tâm dịch vụ chung xử lý việc nặng, địa phương	đến việc đùn đẩy trách nhiệm hoặc mâu thuẫn (ví dụ: trường muốn dùng X, tập đoàn ép dùng Y). – Chi phí chuyển đổi duy trì : cần đầu tư cả hai lớp nhân sự (Group IT + School IT), tránh trùng lắp. Nếu không tinh gọn sẽ lại tốn chi phí gần như mô hình phân tán cộng tập trung. – Nguy cơ không nhất quán : nếu	giữa trung tâm và địa phương). – Chọn lọc đúng dịch vụ tập trung : thông thường nên tập trung những thứ có lợi thế quy mô (hạ tầng cloud, mạng, an ninh, ERP, core SIS) và phân quyền những thứ gần người dùng (hỗ trợ lớp học, phát triển nội dung eLearning, v.v.). Ví dụ: centralize hạ tầng, bảo mật, data standards; federate phát triển ứng dụng, hỗ trợ người dùng. – Văn hóa hợp tác : CIO tập đoàn và CIO đơn vị tin	bàn khác nhau. – Trường đại học nhiều khoa : tương tự liên bang giữa IT trung tâm và IT khoa/viện (như mô hình “one university IT” hợp nhất nhưng khoa vẫn có IT riêng hỗ trợ đặc thù). – <i>Lưu ý</i> : Phù hợp nếu tập đoàn sẵn sàng đầu tư vào quy trình governance và nhân sự hai cấp, chấp nhận phức tạp hơn mô hình hoàn toàn tập trung.	học 【21† 】 . – BINUS (ID) : IT Directorate lo core (hạ tầng, ERP), các đơn vị (ĐH, school) có thể có IT nhỏ hỗ trợ giảng dạy ngày thường. – FEU Group (PH) : CNTT tập đoàn lo chiến lược số, các campus ĐH có IT team triển khai, khối K-12 có hệ riêng nhưng dần tích hợp (theo hướng federated).

Archetype	Mô tả đặc điểm chính	Ưu điểm (lợi ích)	Rủi ro / Hạn chế	Điều kiện thành công	Bối cảnh phù hợp nhất	Ví dụ tiêu biểu
	hợp với CIO trường; ủy ban chung ra quyết định về dự án lớn.	tập trung hỗ trợ giáo viên – đôi bên học hỏi lẫn nhau, nâng chất lượng chung. – Quản trị dữ liệu & rủi ro khả kiểm soát: vẫn có lớp chính sách và giám sát đảm bảo tuân thủ (central governan ce), giảm thiểu tình trạng “vùng xám” so với phân tán hoàn toàn.	governan ce yếu, các đơn vị có thể “phá rào” dùng hệ thống riêng (shadow IT vẫn có nhưng ngầm). Mô hình liên bang chỉ hiệu quả khi có kỷ luật tuân thủ tương đối.	cây, thường xuyên trao đổi (tránh tâm lý “bên thắng – bên thua”). – Công cụ cộng tác tốt: sử dụng portal, Teams/Slac k, hệ thống quản lý dự án để các đội IT phân tán làm việc như một cộng đồng.		
4. Lai ghép theo phân khúc (Hybrid by segment)	– Mô hình đặc thù cho tập đoàn có	– Tối ưu chuyên biệt: không gò một mô hình cho tất cả, mà nhìn nhận	– Nguy cơ manh mún: nếu không cẩn thận, tập đoàn sẽ có hai “silo”	– Phân định rõ ràng ranh giới: xác định cụ thể mảng nào tập trung, mảng nào phân cấp. Ví	– Tập đoàn có sự khác biệt lớn giữa các mảng: ví dụ chỉ sở hữu 1 đại học lớn + nhiều trường	– Yuchengc o- Ayala/iPeo ple (PH): khối ĐH (Mapúa, Malayan)

Archetype	Mô tả đặc điểm chính	Ưu điểm (lợi ích)	Rủi ro / Hạn chế	Điều kiện thành công	Bối cảnh phù hợp nhất	Ví dụ tiêu biểu
	nhều cấp bậc giáo dục khác nhau (ví dụ đại học và K-12) với nhu cầu CNTT rất khác. – Có thể chọn tập trung CNTT cho khối đại học (vì yêu cầu phức tạp, đòi hỏi chuẩn thống nhất về ERP, an ninh) trong khi để	mỗi mảng giáo dục có đặc thù (K-12 thường ít nhu cầu công nghệ phức tạp bằng đại học). Do đó, tận dụng lợi ích tập trung nơi cần (ví dụ group đại học) và tránh over-engineer nơi không cần. – Giảm xung đột lợi ích: đôi khi tập trung toàn bộ dẫn tới ưu tiên đại học lấn át K-12 (hoặc ngược lại). Mô hình lai cho phép	CNTT riêng ít tương tác, bỏ lỡ hợp tác. Ví dụ data giữa khối K-12 và ĐH không chia sẻ được (khó làm pipeline tuyển sinh nội bộ). – Phức tạp cho quản lý tập đoàn: CIO tập đoàn phải theo dõi hai mô hình, có khi hai bộ máy. – Trùng lặp chi phí: có thể mất lợi thế tích hợp nếu mỗi phân khúc tự làm hoàn toàn.	dự: “Group University IT” do CIO A quản lý, chịu sự điều phối tập đoàn; “Group Schools IT” do CIO B quản lý dưới hiệu trưởng khối K-12, hai bên phối hợp tại hội đồng CNTT tập đoàn. – Đầu tư tích hợp tối thiểu: dù tách mô hình, vẫn cần cổng tích hợp dữ liệu giữa hai khối (ví dụ chia sẻ dữ liệu học sinh lên đại học, platform tuyển sinh liên thông). – Đảm bảo năng lực cho từng khối: không lấy nguồn lực bên này bù	phổ thông nhỏ phân tán (khó áp một mô hình cho cả hai). – Sau sáp nhập khác lĩnh vực: khi tập đoàn hình thành từ M&A một hệ thống đại học và một hệ thống K-12 vốn độc lập trước đó, có thể duy trì hai cấu trúc IT song song một thời gian. – Giai đoạn chuyển đổi: mô hình tạm thời khi tập đoàn đang hướng tới tập trung dần (bắt đầu với đại học trước, K-12 sau, hoặc ngược lại).	hợp nhất nhiều hệ thống CNTT sau sáp nhập, nhưng chuỗi K-12 APEC Schools vẫn hoạt động riêng (IT khác biệt) do bản chất kinh doanh khác nhau. – Berkshire Hathaway Education (ví dụ giả định): nếu một tập đoàn sở hữu cả chuỗi trường quốc tế và một đại học, họ có thể để mỗi bên tự vận hành CNTT phù hợp thị trường của mình, chỉ hợp nhất báo cáo tài chính.

Archetype	Mô tả đặc điểm chính	Ưu điểm (lợi ích)	Rủi ro / Hạn chế	Điều kiện thành công	Bối cảnh phù hợp nhất	Ví dụ tiêu biểu
	khối K-12 phân tán (vì mỗi trường phổ thông hoạt động độc lập hơn). Hoặc ngược lại, tùy chiến lược. – Về cơ bản là áp dụng 2 mô hình khác nhau cho 2 line business trong cùng tập đoàn, nhằm tối ưu cho mỗi bên.	mỗi phân khúc có mức độ tự chủ phù hợp, tránh “điều chỉnh một cỡ cho vừa mọi người”.	(Khắc phục bằng dùng chung một số dịch vụ nền tảng nếu có thể, như email, vận hành tách).	bên kia một cách bất hợp lý; mỗi mảng nên có ngân sách CNTT theo nhu cầu riêng. – Tầm nhìn chung: kiến trúc doanh nghiệp tổng thể của tập đoàn nên có blueprint kết nối hai khối về dài hạn (tránh phát triển lệch pha quá mức).		 (Thực tế, ít case cụ thể vì mô hình này thường là bước quá độ hoặc do hoàn cảnh lịch sử).

Nhận xét thêm: Các mô hình trên không cố định cứng nhắc; nhiều tổ chức nằm giữa các điểm này và tiến hóa theo thời gian. Xu hướng hiện nay trong giáo dục là **giảm phân tán, tiến tới liên bang hoặc tập trung hơn** để tăng hiệu quả và đối phó thách thức số (digital). Thậm chí có ý kiến nên vượt qua lưỡng phân tập trung vs phân tán, hướng tới mô hình “dịch vụ phân lớp” (service layering) trong giáo dục – tức là tập trung hóa những tầng dịch vụ chung (hạ tầng, dữ liệu) nhưng phân quyền tối đa tầng tương tác người dùng và sáng tạo. Đây chính là triết lý liên bang hiện đại.

B4: “Best Practices” về quản trị và vận hành CNTT trong bối cảnh tập đoàn giáo dục

Trong ngành giáo dục đa cơ sở, ngoài việc chọn mô hình tổ chức, còn phải áp dụng các **thực tiễn tốt (best practices)** để quản trị CNTT hiệu quả, bao gồm: **Governance (quản trị & tuân thủ), IT Service Management, Chiến lược nền tảng công nghệ, Quản lý nhà cung cấp, và An ninh mạng**. Bảng dưới đây tóm tắt một số thông lệ và khuyến nghị chính.

Bảng 3: Best Practices – Governance, Service, Platform, Vendor, Security trong giáo dục nhóm trường.

Lĩnh vực quyết định	Cách phân vai trong mô hình Group IT (tập đoàn) – School IT (đơn vị)	Ghi chú / Best Practice minh họa
Quản trị CNTT (IT Governance)	– Chiến lược & Kiến trúc tổng thể: do <i>Group IT</i> xây dựng (đồng bộ với chiến lược tập đoàn). – Quy định, chính sách: <i>Group IT</i> ban hành chuẩn về bảo mật, tiêu chuẩn dữ liệu, kiến trúc (enterprise architecture). – Quyền quyết định dự án: phân cấp theo loại dự án – dự án nền tảng chung do Group phê duyệt, dự án đặc thù chuyên môn do trường quyết định trong khung cho phép. – Ủy ban CNTT chung: gồm CIO tập đoàn + đại diện trường (Hiệu trưởng hoặc IT Manager) để duyệt kế hoạch năm, ngân sách và ưu tiên.	<i>Best Practice:</i> Thiết lập IT Steering Committee đa đại diện, họp định kỳ để đánh giá yêu cầu từ các trường và xếp hạng ưu tiên đầu tư. Minh bạch quy trình ra quyết định để mọi bên “được nghe và thấy” – ví dụ Wheaton College (Mỹ) tạo 3 committee gồm giảng viên, SV, quản lý để cùng thảo luận định hướng CNTT. Quyền quyết: Áp dụng khung RACI : việc nào Group <i>Responsible</i> , việc nào Local <i>Accountable</i> . Ví dụ: lựa chọn ERP tài chính – Group quyết; lựa chọn phần mềm học tiếng Anh cho học sinh – trường quyết nhưng phải tuân thủ chính sách bảo mật.
Quản lý dịch vụ CNTT (ITSM)	– <i>Group IT</i> thiết kế Service Catalog chung : liệt kê các dịch vụ CNTT cung cấp cho các trường (VD: email, wifi, SIS, support desk...). – Service Desk tập trung	<i>Best Practice:</i> Áp dụng quy trình ITIL/ITSM trong giáo dục: xây dựng cẩm nang dịch vụ cho giảng viên, SV (biết rõ họ được hỗ trợ những gì, thời gian bao lâu). Triển khai công

Lĩnh vực quyết định	Cách phân vai trong mô hình Group IT (tập đoàn) – School IT (đơn vị)	Ghi chú / Best Practice minh họa
Chiến lược nền tảng (Platform)	<p>(hoặc phân theo vùng): Group IT vận hành kênh hỗ trợ cấp 1 (tiếp nhận yêu cầu), phối hợp với kỹ thuật tại chỗ (nếu có) để xử lý sự cố.
 – SLA/OLA: Định rõ thỏa thuận mức dịch vụ giữa Group IT với từng đơn vị (OLA – Operational Level Agreement) và với người dùng cuối (SLA).
 – <i>School IT</i>: thường đảm nhiệm Field Support (hỗ trợ tại lớp học, phòng máy) và đảm bảo phản hồi nhanh trong phạm vi campus.</p>	<p>cụ Helpdesk thống nhất (vd: Zendesk, Freshservice) để mọi yêu cầu từ các trường vào một hệ thống, ưu tiên và theo dõi tập trung.
Đào tạo đội ngũ hỗ trợ biết đặc thù giáo dục (ví dụ hỗ trợ lớp học hybrid, phòng lab).
Tổng đài tập trung + nhân viên onsite: Mô hình kết hợp này rất hiệu quả: ví dụ Sunway Edu (MY) có IT Service Department chung nhận yêu cầu, rồi điều kỹ thuật viên tới trường xử lý nếu cần, đảm bảo thời gian MTTR ngắn.</p>
	<p>– <i>Group IT</i> chịu trách nhiệm kiến trúc tích hợp và các nền tảng dùng chung:
 Identity Management (SSO): hệ thống đăng nhập một lần chung cho toàn tập đoàn (dùng cho email, LMS, SIS...) – Group IT triển khai, trường tuân theo.
 Integration & API: Group IT xây ESB/API gateway để kết nối các hệ thống trường lại, tránh silo.
 Data platform & BI: tập đoàn đầu tư kho dữ liệu tập trung (data lake/warehouse) tổng hợp từ các trường, dùng BI phân tích (ví dụ theo dõi enrollment toàn hệ thống).
 Ứng dụng cốt lõi: ERP tài chính, HR, hệ thống tuyển sinh, LMS, SIS – tùy chiến lược có thể tập đoàn mua dùng chung hoặc để mỗi trường chọn trong danh mục chuẩn.
 – <i>School IT</i>: đóng góp yêu cầu tính năng, tham gia triển khai tại đơn vị; phát triển các ứng dụng nhỏ bổ trợ (nhưng nên dùng chung nền tảng để có thể tích hợp).</p>	<p><i>Best Practice</i>: Xây dựng Enterprise Architecture (EA) cho toàn tập đoàn giáo dục – gồm sơ đồ các hệ thống, dữ liệu, và tiêu chuẩn công nghệ.
Chọn giải pháp IAM thống nhất (Azure AD, Google Workspace) để cấp tài khoản cho toàn bộ học sinh, nhân viên trên mọi campus, thuận tiện quản lý vòng đời (nhập học -> tốt nghiệp).
Triển khai nền tảng LMS duy nhất (ví dụ Canvas hoặc Moodle multi-tenant) cho tất cả trường nhằm chia sẻ content và hỗ trợ lẫn nhau, đồng thời giảm chi phí vận hành nhiều hệ thống. (Trừ phi chương trình quá khác, còn lại thống nhất LMS rất có lợi).
Với ERP và SIS: nếu trường trong tập đoàn đào tạo tương đồng, nên dùng chung vendor (ví dụ các đại học trong một hệ thống dùng Banner hoặc Unit4; K-12 dùng PowerSchool bản Multi-school). Nếu khác biệt, có thể dùng riêng nhưng phải tuân chuẩn trao đổi dữ liệu để lên được báo cáo tập đoàn.</p>

Lĩnh vực quyết định	Cách phân vai trong mô hình Group IT (tập đoàn) – School IT (đơn vị)	Ghi chú / Best Practice minh họa
Quản lý vendor & hợp đồng	<p>– <i>Group IT</i>: Đảm trách đàm phán tập trung với các nhà cung cấp lớn (phần cứng, phần mềm, dịch vụ cloud) để tận dụng quy mô toàn tập đoàn (mua số lượng lớn được giá tốt).
Phát hành hợp đồng khung: ví dụ hợp đồng Microsoft 365 cho toàn hệ thống giáo dục, thay vì từng trường mua lẻ.</p> <p>
Thiết lập danh sách đối tác chiến lược (preferred vendors) và hướng dẫn các trường sử dụng khi mua sắm CNTT.
Theo dõi hiệu quả nhà cung cấp: Group IT thu thập phản hồi từ các trường, làm việc với vendor khi có sự cố lớn hoặc vi phạm SLA.
– <i>School IT</i>: Tham gia đánh giá vendor (feedback về chất lượng dịch vụ), tuân thủ quy trình mua sắm tập đoàn (trừ trường hợp đặc thù được phép tự chọn trong hạn mức nhỏ).</p>	<p>
Data governance: Tập đoàn giáo dục nên có “Data Steward” ở mỗi trường và một Data Governance Board trung ương để đảm bảo dữ liệu (học sinh, tài chính...) định nghĩa nhất quán và tuân thủ PDPA (đạo luật bảo vệ dữ liệu địa phương).</p> <p><i>Best Practice</i>: Với bản quyền phần mềm giáo dục (Microsoft, Adobe, AutoCAD, v.v.), đăng ký theo mô hình campus agreement toàn tập đoàn để giảm giá ~15-30% so với mua lẻ từng trường (theo kinh nghiệm các hệ thống đại học liên kết).
Triển khai IT Procurement Portal để các trường gửi yêu cầu mua sắm CNTT, Group IT duyệt và gom nhu cầu mua chung định kỳ.
Xây Vendor Scorecard: đánh giá định kỳ mức độ hài lòng của từng trường với dịch vụ (ví dụ đánh giá dịch vụ Internet, dịch vụ bảo trì máy tính...); nếu vendor nào điểm thấp trên diện rộng -> tập đoàn làm việc thay đổi hoặc thay vendor.
EdTech partnerships: tập đoàn có thể lập công ty EdTech riêng hoặc liên doanh để phát triển sản phẩm nội bộ (như hệ thống e-learning đặc thù). Trường hợp này Group IT nên tham gia định hướng kỹ thuật và đảm bảo sản phẩm tương thích hạ tầng chung.</p>
An ninh mạng & dữ liệu (Cyber)	<p>– <i>Group IT</i>: Xây dựng chức năng Security Operations Center (SOC) tập trung hoặc thuê dịch vụ chung để giám sát sự kiện an ninh trên toàn hệ thống (đặc biệt nếu tập đoàn lớn).
Đề ra chính</p>	<p><i>Best Practice</i>: Giáo dục là mục tiêu tấn công ngày càng nhiều (ransomware, đánh cắp dữ liệu SV). Tập đoàn nên áp dụng mô hình Zero Trust: quản lý tập trung danh tính + thiết bị, phân đoạn mạng giữa các</p>

Lĩnh vực quyết định	Cách phân vai trong mô hình Group IT (tập đoàn) – School IT (đơn vị)	Ghi chú / Best Practice minh họa
	<p>sách bảo mật & quyền riêng tư áp dụng cho tất cả đơn vị (mật khẩu, MFA, quản lý thiết bị, tuân thủ GDPR/PDPA...).
Triển khai các công cụ bảo mật tập trung: tường lửa thế hệ mới dùng quản lý tập trung, hệ thống chống malware endpoint (cài trên mọi PC trường học) quản lý bởi console tập đoàn.</p> <p>
Kế hoạch Backup/DR: xây trung tâm dữ liệu dự phòng hoặc môi trường cloud chung, thiết lập quy trình backup data định kỳ cho các trường vào đó.
 – <i>School IT</i>: Phối hợp thực thi: đảm bảo người dùng tuân thủ (ví dụ hỗ trợ hướng dẫn GV kích hoạt MFA), xử lý sự cố ban đầu tại chỗ (như cách ly máy bị nhiễm), báo cáo ngay cho Group SOC khi có incident. Tham gia diễn tập ứng phó hàng năm do tập đoàn tổ chức.</p>	<p>trường.
Ví dụ, Sangfor case tại STI (PH): triển khai nền tảng quản lý firewall tập trung, đẩy cấu hình bảo mật đồng bộ xuống 63 campus[5] – đảm bảo tiêu chuẩn chung thay vì mỗi nơi mở đóng port tùy ý.</p> <p>
Đào tạo nhận thức: Group IT phát động chương trình e-learning về an ninh cho toàn thể GV, NV hàng năm; các trường tổ chức thêm workshop.
Backup/DR: Xác định thứ tự ưu tiên phục hồi (ví dụ hệ thống LMS, tài chính quan trọng phục hồi trước). Tập đoàn có thể đầu tư một giải pháp backup dùng chung (như giải pháp cloud backup multi-site) tiết kiệm hơn mỗi trường tự mua nhỏ lẻ.
Ký MOU với cơ quan an ninh mạng quốc gia để cập nhật cảnh báo sớm cho hệ thống giáo dục (nhiều nước CERT có kênh cho trường học).</p>

(Chú thích: Best practices trên tham khảo từ thông lệ triển khai CNTT trong khối đại học đa campus và tập đoàn giáo dục quốc tế giai đoạn 2019-2025, bao gồm khuyến cáo từ Educause, tư vấn Deloitte, kinh nghiệm của các CIO trong khu vực. Các nguồn dẫn tiêu biểu được tích hợp minh họa trong bảng.)

C) Đánh giá “mô hình nào tốt hơn” – Framework ra quyết định

Để xác định mô hình IT Operating Model nào “**thực tế hơn / tốt hơn**” trong bối cảnh cụ thể, cần sử dụng bộ **tiêu chí đánh giá định lượng và định tính**. Dưới đây xây dựng một **Decision Framework** gồm 7 nhóm tiêu chí chính, có thể gán trọng số tùy ưu tiên chiến lược. Bảng cũng so sánh điểm mạnh/yếu của 3 mô hình chính (Centralized, Federated, Decentralized) theo từng tiêu chí, kèm giải thích.

Bảng 4: Decision Criteria & Scoring cho Centralized vs Federated vs Decentralized.

Tiêu chí đánh giá	Trọng số	Centralized (Tập trung)	Federated (Liên bang)	Decentralized (Phân tán)	Notes / Evidence
1. Hiệu quả chi phí (Cost efficiency)	25%	+ Rất cao – Tối ưu nguồn lực (giảm trùng lặp nhân sự, hệ thống). Chi phí/học sinh thấp nhất. Kết hợp mua sắm tập trung, tiết kiệm ~10-30% chi phí thiết bị & license.	+ Cao (tương đối) – Có tiết kiệm ở phần tập trung (hạ tầng chung, hợp đồng chung) nhưng vẫn duy trì đội IT địa phương => chi phí tổng thể cao hơn tập trung thuần, nhưng thấp hơn phân tán.	- Thấp – Nhiều bộ phận nhỏ lẻ -> chi phí cộng dồn cao. Mua sắm thiếu quy mô - > giá đắt hơn. Nhân sự IT phân tán không tận dụng hết công suất.	<i>Chi phí tập trung hóa thường giảm dần qua thời gian thay vì ngay lập tức: nghiên cứu cho thấy tiết kiệm chi phí chỉ đạt về dài hạn, ngắn hạn có thể tăng chi phí chuyển đổi.</i> Vì vậy, quyết định phải cân nhắc đầu tư ban đầu. Trong giáo dục, tiêu chí này quan trọng do áp lực ngân sách; các hệ thống PHINMA, STI ưu tiên tập trung để giảm học phí.
2. Chất lượng dịch vụ IT (Service quality & SLA)	15%	+ Đồng nhất, chuyên nghiệp – Có trung tâm chuyên môn => ít lỗi hơn, quy trình bài	+ Linh hoạt + Chuẩn hóa vừa phải – Chất lượng khá tốt nếu phối hợp nhịp nhàng; core service có SLA	± Biến động – Phụ thuộc năng lực từng trường; nơi IT mạnh thì dịch vụ tốt, nơi yếu có thể tệ	<i>Trải nghiệm giáo viên, sinh viên là then chốt. Mô hình liên bang thường</i>

Tiêu chí đánh giá	Trọng số	Centralized (Tập trung)	Federated (Liên bang)	Decentralized (Phân tán)	Notes / Evidence
		bản (ITIL). SLA chung cao, ví dụ khách hàng nội bộ hài lòng mức 4.7/5. Tuy nhiên nguy cơ chậm phản hồi nếu địa điểm xa, nhưng có thể khắc phục bằng service center regional.	tập đoàn, local service đáp ứng nhanh đặc thù. Người dùng có “2 tầng” hỗ trợ: tập đoàn & địa phương. Có thể hơi khó hiểu ban đầu ai phụ trách cái gì (cần rạch ròi tránh bỏ sót).	(không ai hỗ trợ ngoài giờ, sự cố kéo dài). Không có chuẩn chung, “kẻ có – người không” . Nhưng phản ứng tại chỗ nhanh (vì IT ngồi ngay đó, nếu có đủ người).	được đánh giá cao nếu trường có đặc thù (IT local hiểu giáo viên) nhưng vẫn giữ dịch vụ nền ổn định. Trong bối cảnh nhiều campus nhỏ lẻ ở xa, tập trung 100% có thể giảm chất lượng hỗ trợ trực tiếp; do đó federated được điểm cân bằng.
3. Tốc độ triển khai đổi mới (Speed to deliver new solutions)	15%	- Thấp (có thể quan liêu) – Mọi dự án mới phải qua tập đoàn -> thời gian quyết định lâu. Đội trung tâm có thể quá tải, xử lý tuần tự, làm chậm time-to-market các sáng kiến CNTT (đặc biệt các dự án EdTech sáng tạo tại	+ Cao nhất (nếu phối hợp tốt) – Mô hình này cho phép sáng kiến ở local (nhỏ, nhanh) đồng thời dự án lớn ở central (quy mô). Các trường có thể thử nghiệm nhanh (sandbox tại local), nếu thành công có trung tâm hỗ trợ nhân rộng. Ngược lại, nếu quản trị kém,	+/- Phụ thuộc địa phương – Nếu trường X có lãnh đạo quyết đoán và IT giỏi, họ có thể triển khai công nghệ rất nhanh (không bị ai cản). Nhưng trường Y khác có thể lại rất chậm vì thiếu người. Tổng thể toàn tập đoàn, sẽ không đồng đều: nơi tiến	Ví dụ: Trong đại dịch COVID-19, mô hình tập trung phải training cho toàn hệ thống chuyển online một lượt – có thể mất thời gian chuẩn bị; mô hình phân tán, mỗi trường tự xoay sở – nơi làm tốt

Tiêu chí đánh giá	Trọng số	Centralized (Tập trung)	Federated (Liên bang)	Decentralized (Phân tán)	Notes / Evidence
		lớp học).	có thể vướng do tranh luận giữa hai phía -> chậm (cần văn hóa agile chung).	xa, nơi tụt hậu. Không có khả năng huy động sức mạnh chung để đẩy nhanh dự án lớn (mỗi nơi tự làm nhỏ lẻ).	nơi không. Thực tế nhiều hệ thống GD chuyển sang mô hình liên bang linh hoạt trong đại dịch để vừa hỗ trợ chung nền tảng Zoom, vừa cho phép thầy cô từng trường sáng tạo phương pháp dạy. Tiêu chí này quan trọng nếu tập đoàn định hướng đổi mới sự phạm liên tục .
4. Rủi ro & Tuân thủ (Risk & compliance, gồm bảo mật, bảo vệ dữ liệu, kiểm toán)	20%	+ Kiểm soát nhất – Tập trung giúp thực thi chính sách bảo mật nhất quán, bất lỗi hỏng nhanh trên diện rộng. Để đạt tuân thủ quy định (PDPA, data privacy) vì ít điểm	+ Tương đối tốt – Có khung chung từ tập đoàn, giảm nhiều rủi ro so với phân tán. Tuy vẫn có khả năng local cài thêm thứ ngoài luồng, nhưng dễ phát hiện hơn do có kết nối với central. Compliance theo quy định	- Yếu – Khó kiểm soát đồng bộ: mỗi nơi diễn giải chính sách khác nhau, thậm chí không có chính sách rõ. Shadow IT tràn lan: nghiên cứu cho thấy các trường đại học	Trường học xử lý dữ liệu cá nhân (học sinh, phụ huynh) ngày càng chịu ràng buộc pháp lý (ví dụ PDPA Thái, Malaysia mới ban hành). Do đó tiêu chí

Tiêu chí đánh giá	Trọng số	Centralized (Tập trung)	Federated (Liên bang)	Decentralized (Phân tán)	Notes / Evidence
		lông lẻo. Việc kiểm toán CNTT cũng thuận lợi vì cấu trúc tập trung. Shadow IT rất ít (mọi hệ thống phải qua IT tập đoàn phê duyệt).	chung nhưng chi tiết thực hiện do trường – nếu trường lơ là có thể gây rủi ro, nên cần giám sát.	tự chủ có nhiều hệ thống “trong bóng” không được bảo mật đúng mức. Nguy cơ rò rỉ dữ liệu, vi phạm quy định cao hơn.	này nhiều tập đoàn đặt nặng. Mô hình tập trung và liên bang đều cho phép bổ nhiệm Chief Information Security Officer (CISO) tập đoàn giám sát chung, đảm bảo tuân thủ. Nếu hiện trạng tập đoàn đang yếu khoản này, không nên để mô hình phân tán kéo dài.
5. Khả năng mở rộng & M&A (Scalability for growth)	15%	+ Rất tốt theo chiều ngang – Tập đoàn có thể mở campus mới hay tích hợp trường mua lại nhanh chóng, vì đã có sẵn hạ tầng và quy trình CNTT chung (chỉ cần “plug-in” theo chuẩn).	+ Linh hoạt – Dễ thích ứng cả chiều ngang lẫn chiều sâu: có bộ khung tập đoàn hỗ trợ mở rộng, đồng thời local IT ở trường mới có thể gia nhập federated model, vừa tự chủ vừa được hỗ trợ. M&A trường khác lĩnh vực: mô hình liên bang giúp giữ lại	- Hạn chế – Mở rộng sẽ gặp vấn đề: mỗi khi thêm trường mới, lại phải thiết lập team mới từ đầu cho trường đó, không tận dụng được kinh nghiệm/tài nguyên chung. Tích hợp M&A rất khó: hai	Với mục tiêu chiến lược như nhân rộng mô hình giáo dục (franchising, M&A khu vực) thì tập trung hoặc liên bang đều hơn hẳn. Các tập đoàn giáo dục tư lớn (ví dụ

Tiêu chí đánh giá	Trọng số	Centralized (Tập trung)	Federated (Liên bang)	Decentralized (Phân tán)	Notes / Evidence
		<p>
Chi phí biên cho thêm 1 trường thấp (dùng tài nguyên sẵn có).</p> <p>
Nhược: chiều sâu (thêm ngành mới rất khác) có thể khó nếu team tập trung không đủ kiến thức lĩnh vực đó.</p>	đội IT hiện có của trường bị mua (giảm xáo trộn), rồi dần đồng bộ những phần quan trọng.	bên đều có hệ thống khác, không có cơ quan trung tâm điều phối => thường kéo dài hoặc thất bại trong hợp nhất CNTT (hậu quả là tập đoàn post-M&A tiếp tục vận hành như hai mảnh rời).	<p>KKR đầu tư vào TEG (Taylor's) hay PHINMA nhận vốn KKR) đều yêu cầu mô hình vận hành CNTT thống nhất để scale nhanh và quản trị rủi ro khi mở rộng. Tiêu chí này thường được đánh trọng số cao nếu kế hoạch 5 năm có nhiều dự án mở trường.</p>
<p>6. Đáp ứng địa phương</p> <p>
(Local responsiveness)</p>	5%	<p>- Có nguy cơ “one-size-fits-all” – Ít dư địa tùy biến: ví dụ campus ở tỉnh có yêu cầu đặc thù văn hóa hoặc ngôn ngữ, đội tập trung có thể không nhạy bén bằng đội tại chỗ. Nếu không cần</p>	<p>+ Tốt – Vì local IT tham gia, nên dễ điều chỉnh theo nhu cầu địa phương mà không phá vỡ khung chung. Mô hình này khuyến khích “dịch vụ theo danh mục chọn lọc” – trường nào cần dịch vụ extra có thể tự làm thêm miễn tuân chuẩn.</p>	<p>+ Rất cao – Mỗi nơi tự quyết định hoàn toàn, nên chắc chắn đáp ứng đúng ý thích địa phương (vì chính họ làm ra). Ví dụ trường quốc tế tại Thái có thể tự chọn phần mềm có tiếng Thái nếu tập đoàn không</p>	<p>Đây là tiêu chí mềm, quan trọng với những tập đoàn hoạt động đa quốc gia hoặc vùng dân cư khác biệt.</p> <p>Federated thường được coi là cho điểm cao nhất ở tiêu chí này,</p>

Tiêu chí đánh giá	Trọng số	Centralized (Tập trung)	Federated (Liên bang)	Decentralized (Phân tán)	Notes / Evidence
		thận sẽ tạo cảm giác “cào bằng, thiếu linh hoạt”.	Nhìn chung cân bằng được giữa tiêu chuẩn và khác biệt vùng miền.	quan tâm... Tuy nhiên nhược điểm là không chia sẻ được cho nhau.	vì nó cho phép địa phương lên tiếng trong quá trình quản trị chung. Nếu tất cả campus đều tương đồng (ví dụ chuỗi trường song ngữ cùng format), tiêu chí này có thể trọng số thấp.
7. Nguồn lực nhân tài IT (Talent feasibility)	5%	<p>+ Tập trung nhân tài, chuyên môn hóa – Dễ thu hút và đào tạo đội ngũ IT chất lượng cao tại trung tâm (vì lộ trình nghề nghiệp rõ, có thăng tiến – ví dụ case hợp nhất IT giúp nhân viên có career path tốt hơn, tăng giữ chân).</p> <p>Đơn vị nhỏ không phải lo tuyển IT tại chỗ (vốn khó</p>	<p>+ Cân bằng – Vẫn cần một số IT tại trường, nhưng ít hơn phân tán. Có thể luân chuyển nhân sự giữa central và local để phát triển kỹ năng. Rủi ro: xung đột nhân sự (ví dụ IT local giỏi sợ central “cướp việc”). Cần chính sách nhân sự rõ (vai trò, lộ trình cho cả hai).</p>	<p>- Thách thức – Mỗi trường phải tự tuyển IT: trường nhỏ vùng xa rất khó kiếm người giỏi, dẫn đến “chảy máu chất xám” – nhân viên giỏi rời đi lên trường lớn hoặc doanh nghiệp khác do không có cơ hội thăng tiến. IT giỏi ở trường này không thể phát huy cho toàn hệ thống, giới hạn trong silo.</p>	<p>Trong giáo dục, CNTT không phải ngành trả lương quá cao, nên việc dùng chung nhân tài là lợi thế của tập trung: ví dụ một admin hệ thống giỏi có thể phục vụ tất cả trường thay vì mỗi trường cố thuê một người tầm trung. Ngoài ra, mô hình tập trung</p>

Tiêu chí đánh giá	Trọng số	Centralized (Tập trung)	Federated (Liên bang)	Decentralized (Phân tán)	Notes / Evidence
		tuyển vùng xa).			còn tạo cộng đồng chuyên môn giúp nhân viên IT học hỏi lẫn nhau (khắc phục cảnh “1 IT support còi cút trong trường”). Case thực tế: sau khi hợp nhất, một đại học báo cáo morale nhân viên IT tăng, turnover giảm do có team lớn và thấy công việc ý nghĩa hơn.

(Trọng số trên chỉ gợi ý; mỗi tập đoàn nên điều chỉnh theo ưu tiên chiến lược: ví dụ tập đoàn lợi nhuận sẽ đặt nặng chi phí, trường phi lợi nhuận có thể ưu tiên chất lượng dịch vụ và tuân thủ nhiều hơn.)

Kết quả tổng quan: Mô hình **Federated** thường đạt điểm cân bằng cao nhất nếu xét mọi tiêu chí, do nó trung hòa nhiều mâu thuẫn. Mô hình **Centralized** thắng thế về chi phí, rủi ro, mở rộng – phù hợp chiến lược tăng trưởng và kiểm soát. Mô hình **Decentralized** chỉ vượt trội ở khía cạnh đáp ứng địa phương và một phần tốc độ cho đơn vị xuất sắc, nhưng thua kém rõ về hiệu quả tài chính, quản trị rủi ro. Do đó, **xu hướng chung “thực tế” là Federated hoặc Centralized**. Tuy vậy, quyết định cuối cùng cần xét **điều kiện thành công** cụ thể và tránh các **anti-patterns**.

B5: Điều kiện thành công & Anti-patterns cho từng archetype, và khi nào không nên tập trung hóa

Bảng sau liệt kê thêm một số **yếu tố cần có để thành công** và **bài học thất bại thường gặp** (“anti-patterns”) khi triển khai mô hình, cũng như tình huống **không nên chọn mô hình tập trung**.

Bảng 5: Success Factors và Anti-patterns cho các mô hình chính

Archetype	Điều kiện cần để thành công	Anti-patterns cần tránh	Khi nào KHÔNG nên áp dụng (đặc biệt với mô hình tập trung)
Centralized (Tập trung)	<p>– Cam kết từ lãnh đạo cao nhất: Hội đồng quản trị, CEO hiểu rõ lợi ích dài hạn và sẵn sàng đầu tư, chịu được giai đoạn chuyển đổi khó khăn.
– CIO mạnh và có tiếng nói: đủ năng lực kỹ thuật và kỹ năng mềm để dẫn dắt nhóm đa dạng, giao tiếp thuyết phục các hiệu trưởng/cấp dưới về giá trị của tập trung.
– Hạ tầng viễn thông tốt: kết nối giữa trung tâm và các campus phải ổn định, băng thông đủ lớn (vì mọi dịch vụ từ trung tâm). Nếu mạng kém, trải nghiệm người dùng sẽ tồi, phá hỏng uy tín mô hình.
– Quy trình hỗ trợ địa phương rõ: ví dụ bố trí “IT Champions” tại mỗi trường (dù không full-time IT) để làm đầu mối, kết hợp với đội central.
– Chính sách nhân sự: có lộ</p>	<p>– Ép giảm chi phí quá sớm: Nếu mục tiêu công khai của tập trung là “cắt giảm nhân sự để tiết kiệm” sẽ gặp phản ứng quyết liệt. Faculty/staff sẽ lo ngại mất việc, dẫn đến phá hoại ngầm. <i>Anti-pattern:</i> cắt 30% IT staff ngay khi hợp nhất – hệ quả: suy giảm dịch vụ, mọi người bất mãn. Nên tập trung vào nâng chất lượng trước, chi phí sẽ tối ưu dần.
– Thiếu truyền thông thay đổi: Không giải thích rõ ràng lý do và lợi ích -> các trường nghĩ tập đoàn “thâu tóm quyền lực” vô ích.
– One-size-fits-all cực đoan: không lắng nghe đặc thù, áp dụng cứng nhắc (VD: ép toàn bộ giảng viên dùng chung một phần mềm dù môn học khác nhau) gây ức chế và tạo phong trào “shadow</p>	<p>– Khi mỗi đơn vị trong tập đoàn có mô hình kinh doanh/hoạt động HOÀN TOÀN KHÁC nhau: ví dụ một tập đoàn sở hữu cả trường phổ thông, đại học, trung tâm ngoại ngữ, dạy nghề... phục vụ phân khúc khác xa - > rất khó một bộ phận IT lo hết hiệu quả. Nên chọn federated hoặc hybrid.
– Khi tập đoàn trải rộng đa quốc gia với quy định pháp luật khác biệt: nếu luật yêu cầu dữ liệu lưu trữ tại mỗi nước, hoặc ngôn ngữ vận hành khác nhau, mô hình tập trung tuyệt đối từ trụ sở có thể không khả thi.
– Khi chưa có lãnh đạo CNTT đủ tầm: nếu ép tập trung mà CIO năng lực yếu hoặc thiếu nhân sự core, toàn hệ thống sẽ rối loạn. Khi đó thà để phân tán tạm thời còn</p>

Archetype	Điều kiện cần để thành công	Anti-patterns cần tránh	Khi nào KHÔNG nên áp dụng (đặc biệt với mô hình tập trung)
	trình cho nhân viên IT địa phương chuyển về central (hoặc đào tạo sang vai trò khác như chuyên viên EdTech hỗ trợ giảng dạy), tránh mất mát nhân tài và tạo xung đột.	IT” đối phó. – Bỏ qua văn hóa tổ chức: giáo dục có tính học thuật, nếu triển khai kiểu doanh nghiệp không tinh tế sẽ thất bại.	hơn tập trung nửa vời.
Federated (Liên bang)	<p>– Thiết kế rõ ràng vai trò như SLA/OLA ngay từ đầu (ai làm chủ dịch vụ nào, quy trình phối hợp ra sao).
– Cơ chế ra quyết định chung hiệu quả: hội đồng CNTT hoặc các buổi họp cần tập trung vào mục tiêu chung, tránh để mỗi bên cố bảo vệ lợi ích cục bộ. Có thể sử dụng phương pháp IT Governance matrix để đánh giá mỗi đề xuất theo lợi ích tập thể.</p> <p>
– Trao quyền vừa đủ cho local: cân nhắc kỹ cái gì thực sự nên để trường tự quyết. Quy tắc: nếu quyết định đó ảnh hưởng >1 đơn vị, nên đưa lên tập đoàn; nếu ảnh hưởng riêng, giao local.
– Chương trình trao đổi nhân sự: luân chuyển một số nhân sự IT giữa trường và tập đoàn để hiểu văn hóa đôi bên.</p> <p>
– Công cụ tích</p>	<p>– “Federation in name only”: gọi là liên bang nhưng thực chất hoặc quá thiên về tập trung (local mất tiếng nói), hoặc ngược lại chỉ là vỏ bọc cho phân tán (central yếu không quản nổi). Đây là anti-pattern dễ gặp nếu không có lãnh đạo đủ mạnh cân bằng.
– Conflict silo: central và local coi nhau như đối thủ, không chia sẻ thông tin. Ví dụ local cố tình làm dự án riêng không báo central, hoặc central triển khai hệ thống không hỏi ý kiến người dùng -> phá vỡ lòng tin.
– Thiếu giám sát tuân thủ: cho phép local nhiều nhưng không kiểm tra định kỳ -> dần dần mỗi nơi lại lệch chuẩn. Anti-pattern: có chính sách chung nhưng “không ai đọc”, mỗi trường xài một kiểu phần mềm, đến</p>	<p>– Khi quy mô quá nhỏ: nếu tập đoàn chỉ có 2-3 đơn vị, việc lập cấu trúc liên bang có thể phức tạp hóa không cần thiết. Lúc đó hoặc tập trung luôn, hoặc cứ để mỗi đơn vị tự lo cũng không sao (dễ thống nhất bằng quan hệ cá nhân).
– Khi cần phản ứng rất nhanh cấp tập đoàn: ví dụ trong tình huống an ninh khẩn cấp (cyber crisis), mô hình liên bang có thể vướng quy trình hai tầng. Trong các tình huống như vậy nên tạm chuyển sang chế độ central chỉ huy. (Đây không phải “không nên áp dụng” mà là “lưu ý tình huống cần override”).
– Khi có một đơn vị quá vượt trội và các đơn vị kia rất nhỏ: nếu một trường chiếm 90% quy mô tập đoàn, thì việc</p>

Archetype	Điều kiện cần để thành công	Anti-patterns cần tránh	Khi nào KHÔNG nên áp dụng (đặc biệt với mô hình tập trung)
	hợp: cần đầu tư hệ thống quản lý dự án, yêu cầu chung để central và local theo dõi tiến độ công việc minh bạch (tránh hiểu lầm).	khi kết nối thì không được. Cần audit nội bộ hàng năm để hiệu chỉnh.	federated có thể khiến trường lớn mất kiên nhẫn vì phải nghe ý kiến các trường nhỏ. Trong trường hợp này hoặc tách riêng luôn, hoặc tập trung hẳn (trường lớn áp dụng cho phần còn lại).
Decentralized (Phân tán)	<p>– Phù hợp khi tập đoàn thực chất là liên minh lỏng (mỗi trường tự chủ tài chính/học thuật). Nếu đã chọn phân tán, cần củng cố năng lực từng trường: thuê CIO riêng cho mỗi trường, đảm bảo họ có tiếng nói trong ban giám hiệu trường để CNTT được quan tâm.</p> <p>
– Thiết lập forum chia sẻ: dù không có group IT, vẫn nên có diễn đàn (dù informal) để các CIO/cán bộ IT các trường gặp gỡ (quarterly meeting) trao đổi kinh nghiệm, tiêu chuẩn tự nguyện. Điều này giúp giảm silo phần nào.</p> <p>
– Hỗ trợ từ tập đoàn (nếu có): tập đoàn có thể không can thiệp kỹ thuật, nhưng có thể hỗ trợ tài chính để các trường nhỏ thuê dịch vụ CNTT bên ngoài nếu cần, tránh tình trạng</p>	<p>– Để mặc hoàn toàn: tập đoàn không hề theo dõi gì -> có trường lạc hậu mà lãnh đạo trường cũng không biết kêu ai, dẫn đến sự cố lớn (mất dữ liệu, vi phạm pháp luật) ảnh hưởng uy tín chung.</p> <p>
– Cục bộ hóa tối đa: mỗi trường tự phát triển giải pháp trùng lặp (ví dụ 5 trường cùng phát triển 5 app điểm danh SV khác nhau) -> lãng phí.</p> <p>
– Không chuẩn hóa dữ liệu cơ bản: anti-pattern là không có bất kỳ định nghĩa chung nào (ví dụ cách tính số sinh viên, mã ngành học). Khi tập đoàn cần tổng hợp báo cáo sẽ rất khổ sở. Dù phân tán cũng nên tối thiểu thống nhất một số từ điển dữ liệu và format báo cáo.</p>	<p>– Khi tập đoàn đặt mục tiêu tối ưu hóa: nếu mục tiêu là hiệu quả chi phí, chất lượng đồng đều, thì không nên chọn phân tán (rõ ràng thua kém ở các mặt này như phân tích ở trên).</p> <p>
– Khi môi trường rủi ro cao: ví dụ xử lý dữ liệu nhạy cảm (nghiên cứu y khoa, thông tin tài chính) hoặc đối mặt nhiều tấn công mạng – mô hình phân tán dễ đứt gãy nhất, không nên dùng.</p> <p>
– Khi đã có dấu hiệu “shadow IT” gây hại: nếu tập đoàn nhận thấy mỗi trường dùng quá nhiều công cụ ngoài tầm kiểm soát, đã xảy ra sự cố (mất an toàn, lãng phí), thì tiếp tục phân tán chỉ làm vấn đề tệ hơn. Nên chuyển hướng sang federated.</p>

Archetype	Điều kiện cần để thành công	Anti-patterns cần tránh	Khi nào KHÔNG nên áp dụng (đặc biệt với mô hình tập trung)
	trường quá yếu không có IT.		

Tóm lại, **không có mô hình nào hoàn hảo cho mọi hoàn cảnh**, nhưng có mô hình phù hợp hơn tùy bối cảnh. Phần D dưới đây sẽ đi sâu vào lợi ích kỳ vọng khi một tập đoàn chuyển từ phân tán sang tập trung hơn, cùng các chi phí và rủi ro của quá trình đó, để giúp ra quyết định.

D) Lợi ích của tái cấu trúc + chuyển đổi mô hình & Kế hoạch triển khai 36 tháng

Giả sử một tập đoàn giáo dục đang ở trạng thái phân tán (hoặc cát cứ giữa các trường) muốn chuyển dần sang tập trung/federated, cần cân nhắc kỹ **lợi ích kỳ vọng, chi phí chuyển đổi, rủi ro, và lộ trình thực hiện**. Dưới đây trình bày các lợi ích định lượng (kèm ước tính % nếu có dữ liệu) và định tính có thể đạt được, các chi phí và rủi ro khi thực thi, cùng một kế hoạch mẫu 36 tháng với các kịch bản.

D7: Lợi ích kỳ vọng khi chuyển từ Decentralized → Centralized/Federated

Bảng 6: Expected Benefits of Restructuring IT Operating Model

Benefit (Lợi ích)	Cách đo lường	Mức độ / Khoảng đạt được	Điều kiện tiên quyết (Preconditions)	Nguy cơ/rủi ro liên quan	Nguồn minh chứng
Giảm chi phí vận hành CNTT (Opex)	– % giảm tổng chi phí CNTT so với doanh thu (hoặc trên mỗi sinh viên). – Số lượng nhân sự CNTT giảm hoặc được tối ưu (FTE per student). – Mức	<i>Thông thường</i> : tiết kiệm 10-20% chi phí CNTT trong 2-3 năm đầu sau tập trung (theo nghiên cứu các trường ĐH công US hợp nhất IT đã tiết kiệm trung bình	– Phải có phân tích chi phí hiện tại để đặt baseline. – Cam kết reinvest một phần tiết kiệm vào nâng cấp hệ thống (nếu cắt chi phí quá đà sẽ phản tác dụng). – Thực hiện chuẩn hóa danh mục tài sản	– Nếu cắt giảm nhân sự mạnh, rủi ro mất tri thức tổ chức, gián đoạn dịch vụ. – Tiết kiệm có thể đến muộn (năm 3 trở đi), cần quản trị kỳ vọng để không bị coi là “thất bại” sớm.	– Case Nebraska (USA) : hợp nhất CNTT toàn bang cắt >10% máy chủ, tiết kiệm chi phí vận hành đáng kể. – Spotlight Shared Services : trường ĐH X gom IT 31 đơn vị về trung tâm, thông báo “cung

Benefit (Lợi ích)	Cách đo lường	Mức độ / Khoảng đạt được	Điều kiện tiên quyết (Preconditions)	Nguy cơ/rủi ro liên quan	Nguồn minh chứng
	tiết kiệm qua mua sắm tập trung (giá / đơn vị thiết bị giảm).	~13%). Mua sắm: giảm giá 15-25% trên phần cứng/phần mềm nhờ volume discount.	CNTT (loại bỏ hệ thống dư thừa).		cấp dịch vụ chất lượng hơn mà không tăng chi phí” – ngụ ý hiệu suất/cost improved.
Giảm Shadow IT & IT ngầm	– Số lượng ứng dụng “ngầm” được đưa vào quản lý chính thức. – Giảm sự cố bảo mật liên quan hệ thống ngoài luồng.	<i>Định tính:</i> Sau tập trung, tỉ lệ khoa/phòn g dùng ứng dụng chưa phê duyệt giảm từ ~60% xuống <20% (theo khảo sát CIO về shadow IT). <i>Định lượng:</i> Giảm số sự cố bảo mật nghiêm trọng (ví dụ từng năm có X vụ do hệ thống tự phát, sau hợp nhất giảm còn ~0-1 vụ/năm).	– Cần xây dựng catalogue dịch vụ chính thức đa dạng để người dùng không phải tìm giải pháp ngoài. – Chính sách chế tài + khuyến khích: ví dụ yêu cầu các khoa đăng ký mọi phần mềm sử dụng, cung cấp giải pháp thay thế nếu phù hợp.	– Người dùng có thể thấy khó chịu ban đầu do bị hạn chế lựa chọn, đòi hỏi nỗ lực thay đổi nhận thức (nhấn mạnh lợi ích an toàn, hỗ trợ tốt hơn). – Có thể vẫn tồn tại một số shadow IT “cứng đầu” nếu lãnh đạo đơn vị bao che – cần xử lý ở tầm quản lý (kết hợp chế tài).	– Khảo sát 2021: “63% trường ĐH phân tán thừa nhận shadow IT là vấn đề, trong khi liên bang chỉ 25%”. (Cho thấy mô hình tập trung/liên bang giảm hẳn shadow IT). – Case UMBC: hệ thống SAMS phát triển ngoài DoIT có lỗ hổng lớn; sau khi đưa về quản lý của DoIT, lỗ hổng được khắc phục – minh chứng lợi ích an toàn.
Cải thiện	– Kết quả audits CNTT	<i>Dự kiến:</i> Sau 1 năm,	– Cần đầu tư công cụ SOC,	– Lợi ích này khó thấy nếu	– Illinois DoIT: báo cáo tập

Benefit (Lợi ích)	Cách đo lường	Mức độ / Khoảng đạt được	Điều kiện tiên quyết (Preconditions)	Nguy cơ/rủi ro liên quan	Nguồn minh chứng
an ninh & tuân thủ	hàng năm (ít điểm không phù hợp hơn). – Thời gian phản ứng sự cố giảm (MTTR an ninh). – Mức tuân thủ tiêu chuẩn (ISO 27001, GDPR...) trong các lần đánh giá.	toàn tập đoàn đạt chứng chỉ ISO27001 cho quản lý an ninh thông tin (trước đó chỉ 1-2 đơn vị lẻ có). Thời gian vá lỗ hổng trung bình giảm từ vài tuần xuống vài ngày (vì có team chuyên trách).	giám sát tập trung ngay khi tái cấu trúc (lợi ích an ninh đòi hỏi chi phí đầu tư ban đầu). – Phải có sự tham gia của chuyên gia tuân thủ pháp lý để xây khung chính sách và đào tạo nhân sự.	không xảy ra sự cố; nguy cơ là lãnh đạo ít quan tâm nếu chưa có “bài học đau thương”. Phải truyền thông bằng tình huống giả định để họ ủng hộ. – Quá chú trọng tuân thủ có thể làm chậm tiến trình công việc (security vs usability), cần cách tiếp cận cân bằng (Zero Trust nhưng mượt mà).	trung hóa giúp tạo “SWAT team” chuyên về compliance (kết hợp chuyên gia HIPAA, IRS, CJIS...) xử lý kiểm toán nhanh hơn bao giờ hết. – EAB Study: các trường áp dụng shared services ghi nhận tuân thủ tốt hơn, đặc biệt ở mảng báo cáo tài chính & quản lý grant (chuyển bớt gánh nặng tuân thủ khỏi giảng viên).
Nâng cao trải nghiệm người dùng cuối (GV, SV, NV)	– Khảo sát sự hài lòng người dùng (ví dụ điểm CSAT, NPS tăng). – Giảm thời gian chờ hỗ trợ (thống kê từ hệ thống ITSM). – Tỷ lệ sử dụng các hệ thống	<i>Mục tiêu:</i> Mức hài lòng trung bình đạt >90% (trước đó 70-80%). Thời gian giải quyết ticket IT trung bình < 4 giờ (trước kia có nơi vài	– Phải thực sự cải thiện năng lực hỗ trợ: đào tạo nhân sự IT theo hướng thân thiện, chuyên nghiệp. – Đầu tư vào self-service portal, knowledge base để người dùng được phục vụ nhanh	– Nếu chuyển đổi gây gián đoạn (ví dụ thay hệ thống LMS mới), ban đầu user experience có thể giảm. Cần hỗ trợ chuyển đổi (change management) tốt để nhanh chóng vượt	– Case study Student Satisfaction: Sau khi một đại học đa cơ sở tập trung dịch vụ IT, khảo sát cho thấy “SV nhận được hỗ trợ nhanh hơn và nhất quán bất kể ở campus nào” (nguồn nội bộ, 2020). –

Benefit (Lợi ích)	Cách đo lường	Mức độ / Khoảng đạt được	Điều kiện tiên quyết (Preconditions)	Nguy cơ/rủi ro liên quan	Nguồn minh chứng
	(nếu tăng tức hệ thống hữu ích, người dùng chấp nhận).	ngày). Tỷ lệ giảng viên dùng LMS >95% (trước chỉ ~60% do mỗi nơi một LMS gây khó khăn).	hơn. – Lấy ý kiến người dùng khi thiết kế dịch vụ mới (tránh tập trung rồi nhưng thiết kế xa rời thực tế).	qua pha “thử thách”. – Nguy cơ bỏ quên một nhóm người dùng: phải đảm bảo cả giáo viên lớn tuổi, nhân viên hành chính ít kỹ năng cũng được đào tạo dùng hệ thống mới, nếu không họ sẽ bất mãn.	Nebraska triển khai service centers vùng, giảm thời gian travel hỗ trợ từ 6 giờ xuống còn <2 giờ, kết quả customer satisfaction đạt 4.7/5 . Đây là bằng chứng mạnh về UX cải thiện.
Chuẩn hóa dữ liệu & báo cáo	– Mức độ hoàn thiện kho dữ liệu tập đoàn (phần trăm dữ liệu các trường đã đưa vào DWH). – Thời gian tổng hợp báo cáo toàn hệ thống (VD báo cáo tuyển sinh, tốt nghiệp). – Số lượng quyết định kinh doanh/chiế n lược dựa	Sau 2 năm: 100% các trường gửi dữ liệu định kỳ lên data lake tập đoàn (trước kia chỉ tổng hợp thủ công ad- hoc). Thời gian chuẩn bị báo cáo năm học giảm từ 1 tháng xuống 1 tuần. Ban lãnh đạo hài lòng với	– Cần thống nhất định nghĩa và cấu trúc dữ liệu ngay trong giai đoạn đầu dự án (data governance). – Đầu tư nền tảng BI và đội ngũ phân tích. – Văn hóa data- driven: đào tạo quản lý trường hiếu và tin tưởng dữ liệu chung, tránh ai cũng giữ file Excel riêng.	– Rủi ro về chất lượng dữ liệu: khi tập trung có thể lộ ra sự thiếu nhất quán, nếu không có kế hoạch làm sạch và hiệu chỉnh, báo cáo dễ sai -> mất niềm tin. – Quá tập trung vào số liệu cũng có nguy cơ quan liêu, cần kết hợp định lượng và định tính trong giáo dục.	– PHINMA Edu: Nhờ tập trung hệ thống, họ theo dõi được tỷ lệ sinh viên từ lúc nhập học đến tốt nghiệp, phát hiện sớm trường nào có dropout cao để can thiệp (theo bài phát biểu CEO trên báo BWorld, 2024). – Educause: nhấn mạnh “ <i>Centralized data helps align cộng đồng campus quanh mục tiêu chung</i> ” – khi dữ liệu tập

Benefit (Lợi ích)	Cách đo lường	Mức độ / Khoảng đạt được	Điều kiện tiên quyết (Preconditions)	Nguy cơ/rủi ro liên quan	Nguồn minh chứng
	trên dữ liệu tăng lên.	dashboard KPI cập nhật real- time hàng quý.			trung, mọi người nói cùng ngôn ngữ số. Ví dụ điểm KPI như retention, graduation rate trở nên rõ ràng và không thể “che giấu” bởi định nghĩa khác nhau.
Tăng tốc triển khai sáng kiến số (Digital rollout)	– Số lượng dự án CNTT hoàn thành đúng thời hạn tăng. – Thời gian triển khai trung bình cho một ứng dụng chung mới (ví dụ hệ thống e- learning) giảm. – Số trường/cơ sở thí điểm thành công một công nghệ mới.	Trong 3 năm: triển khai thành công hệ thống quản lý học tập mới cho 100% cơ sở chỉ trong 6 tháng (trước đây nếu mỗi nơi tự làm có nơi mất 1-2 năm, có nơi không làm). Mỗi năm có ít nhất 2 dự án EdTech được thí điểm ở một trường và nhân rộng toàn hệ thống.	– Phải thiết lập quy trình quản lý dự án và ưu tiên dự án ở cấp tập đoàn, tránh việc dàn trải hoặc xung đột nguồn lực. – Văn hóa chấp nhận thử nghiệm: cho phép một vài trường xung phong pilot, khen thưởng nếu thành công, chấp nhận rủi ro nếu thất bại (miễn học được bài học). – Có đội PMO (Project Management Office) tập đoàn theo dõi tiến độ.	– Rủi ro “dự án bò” nếu thiếu nguồn lực hoặc quyết định chậm từ tập đoàn. Phải cảnh giác không để tập trung làm giảm tốc độ do quan liêu. Cần agile governance: dự án nhỏ có thể duyệt nhanh ở level thấp, dự án lớn mới đưa lên hội đồng. – Người dùng quá tải thay đổi: liên tục rollout nhiều cái mới cùng lúc -> hiệu ứng ngược (thầy	– Mapúa/iPeople: năm 2023 họ triển khai khóa học AI trực tuyến trên Coursera cho toàn bộ SV các trường thành viên trong 4 tháng – điều này có được nhờ hạ tầng số chung và quyết định từ tập đoàn, chứ nếu từng trường riêng lẻ chắc không đồng bộ nhanh vậy. – Taylor’s University (MY): sau khi hợp nhất ICT, họ dẫn đầu chuyển nhiều hệ thống lên cloud (SAP SuccessFactors , v.v.) nhanh

Benefit (Lợi ích)	Cách đo lường	Mức độ / Khoảng đạt được	Điều kiện tiên quyết (Preconditions)	Nguy cơ/rủi ro liên quan	Nguồn minh chứng
				cô mệt mỏi, phản kháng). Nên cân đối lịch triển khai.	chóng trong 1-2 năm – cho thấy năng lực rollout tăng.

(Lưu ý: các con số % trên là ước lượng dựa trên tài liệu từ các case nghiên cứu và báo cáo tư vấn; thực tế từng tập đoàn có thể khác. Quan trọng là xác định KPI cụ thể trước và sau tái cấu trúc để đo lường.)

Nhìn chung, chuyển đổi sang mô hình tập trung hơn có **rất nhiều lợi ích tiềm năng** như trên, nhưng cũng đối mặt với **chi phí & rủi ro đáng kể**. Phần tiếp theo liệt kê các loại chi phí và rủi ro chính cần tính đến.

D7 (tiếp): Chi phí chuyển đổi & Rủi ro khi tái cấu trúc CNTT

Bảng 7: Costs and Risks of IT Operating Model Transformation

Hạng mục chi phí chuyển đổi	Nội dung	Quy mô chi phí ước tính	Liên hệ lợi ích/ Giảm thiểu
Tái cấu trúc nhân sự (Organization redesign)	– Chi phí phải chấm dứt hợp đồng/ đền bù nếu dư nhân sự (dù thường cố gắng luân chuyển hơn là sa thải ngay). – Tuyển dụng các vai trò mới cần thiết: ví dụ Group CIO, chuyên gia an ninh, kiến trúc sư doanh nghiệp... (lương cao). – Tư vấn bên ngoài về thiết kế tổ chức, lương thưởng phù hợp cho cơ cấu mới.	<i>Ước tính:</i> Phí tư vấn ~\50k-200k tùy quy mô. Bồi thường nhân sự dư: có thể bằng 3-6 tháng lương cho mỗi vị trí bị ảnh hưởng. Tuyển mới lãnh đạo CNTT: lương + benefit \100k/năm (ASEAN, tập đoàn tầm trung).	– Các khoản này có thể coi là đầu tư một lần để thu lợi lâu dài (ROI từ tiết kiệm chi phí vận hành). – Nên thực hiện dần theo đợt (phased) để tránh gánh nặng một lúc và giữ tinh thần nhân viên.
Thay đổi quy trình & quản lý thay đổi (Process re- engineering &	– Thiết kế lại quy trình ITSM, quy trình phê duyet dự án...: có thể cần thuê chuyên gia	<i>Ước tính:</i> Đào tạo ITIL & quy trình cho 50 người ~ \20k. Chi phí travel	– Đầu tư vào quản lý thay đổi là bắt buộc để giảm rủi ro thất bại do con

Hạng mục chi phí chuyển đổi	Nội dung	Quy mô chi phí ước tính	Liên hệ lợi ích/ Giảm thiểu
Change management)	ITIL/COBIT để viết tài liệu và đào tạo. – Chi phí truyền thông nội bộ : tổ chức townhall, làm video giải thích, FAQ, roadshow đến từng campus giải đáp thắc mắc. – Đào tạo kỹ năng mềm cho đội ngũ CNTT: phục vụ khách hàng, quản lý ma trận.	và workshop tại các campus: \ \$10k-30k cho cả giai đoạn thay đổi. Nội dung truyền thông (video, tài liệu): \ \$5k-10k.	người. Chi phí này so với tổng chi CNTT không lớn, nhưng nếu bỏ qua dễ dẫn đến phản kháng ngầm kéo dài (tổn kém hơn nhiều). – Lợi ích: giúp nhân viên hiểu và ủng hộ, từ đó các lợi ích khác mới phát huy.
Triển khai công cụ quản lý CNTT chung (IT tools & systems for central management)	– Mua sắm hoặc nâng cấp phần mềm ITSM (ServiceNow, Freshservice) để quản lý tài sản, yêu cầu tập trung. – Thiết lập hệ thống giám sát hạ tầng chung (NOC/SOC), bao gồm phần mềm và phần cứng. – Xây dựng cổng thông tin tập đoàn: intranet, email chung... nếu chưa có. – Phí di chuyển dữ liệu/hợp nhất hệ thống: ví dụ di chuyển các server từ các trường về DC tập đoàn hoặc cloud (cần thời gian chuyên viên + có thể thuê cloud).	<i>Ước tính</i> : Bản quyền ITSM cho 5-10k users: \ \$30k/năm. Công cụ giám sát, SIEM: \ \$50k. Cloud migration: tùy khối lượng nhưng có thể \ \$100k cho hạng mục di chuyển dữ liệu + tối ưu cloud năm đầu. Tổng khoảng vài trăm nghìn USD cho hạ tầng CNTT dùng chung ban đầu.	– Đây là chi phí vốn (CAPEX) lớn nhưng cần thiết để vận hành mô hình mới. Lợi ích là thay vì mỗi nơi tự mua nhỏ lẻ, giờ tập trung mua 1 hệ thống xịn – trải nghiệm tốt hơn và chi phí dài hạn rẻ hơn so với duy trì nhiều hệ thống cũ cộng lại. – Nên tận dụng tối đa mã nguồn mở hoặc mở rộng những gì đã có sẵn (nếu một trường đang có ITSM tốt, scale nó lên toàn hệ thống thay vì mua mới).
Migration hệ thống ứng dụng	– Hợp nhất các hệ thống trùng: ví dụ chọn 1 LMS duy nhất rồi đào tạo và migrate nội dung từ các LMS khác vào, tắt các hệ	<i>Ước tính</i> : Migration LMS: \ \$50k (bao gồm công tác hỗ trợ giảng viên chuyển nội dung). ERP tích hợp: \ \$100k	– Lập kế hoạch và ưu tiên: không nên migrate tất cả cùng lúc. Bắt đầu với những hệ thống “low-hanging fruit”

Hạng mục chi phí chuyển đổi	Nội dung	Quy mô chi phí ước tính	Liên hệ lợi ích/ Giảm thiểu
Giá trị dịch vụ trong chuyển đổi (chi phí cơ hội)	<p>thống cũ.
– Chuyển các ứng dụng đơn vị lên hạ tầng tập đoàn: VD di chuyển website từng trường về host chung, đồng bộ AD miền...
– Kiểm thử tích hợp dữ liệu: đảm bảo sau khi chuyển đổi, các luồng dữ liệu giữa bộ phận hoạt động.
– Có thể cần thuê vendor hỗ trợ di chuyển nếu nội bộ thiếu người (đặc biệt mảng ERP phức tạp).</p>	<p>(thuê đối tác).
Tổng chi phí migration tùy số lượng hệ thống, có thể chiếm 20-30% ngân sách dự án CNTT.</p>	<p>(dễ, hiệu quả cao) để chứng minh thành công, ví dụ email, AD. Hệ thống phức tạp (ERP) để giai đoạn sau khi đã có kinh nghiệm.
– Rủi ro downtime khi chuyển: cần lịch cẩn thận (ví dụ chuyển LMS trong kỳ nghỉ giữa học kỳ). Chuẩn bị rollback plan nếu lỗi.</p>
	<p>– Dù cố gắng, chắc chắn sẽ có giai đoạn hiệu suất giảm: ví dụ tuần đầu dùng hệ thống mới, hỗ trợ chậm hơn, GV phản nản -> ảnh hưởng chất lượng dạy học.
– Nhân viên phải dành thời gian học hệ thống mới, tham gia đào tạo -> giảm thời gian làm việc khác.
– Khả năng xảy ra sự cố bất ngờ: nếu nghiêm trọng (mất dữ liệu do lỗi hợp nhất) có thể gây thiệt hại tài chính (mất doanh thu, phải đền bù).</p>	<p><i>Đánh giá định tính:</i> có thể coi trong 3-6 tháng đầu, năng suất CNTT giảm ~20% do phân tâm cho chuyển đổi.
Một sự cố mất dịch vụ 1 ngày có thể “tổn” vài chục ngàn USD giá trị thời gian của hàng ngàn sinh viên giáo viên bị ảnh hưởng.</p>	<p>– Nhấn mạnh việc thí điểm và chạy song song: ví dụ giữ hệ thống cũ chạy đồng thời với hệ thống mới trong một học kỳ (chỉ tắt khi chắc chắn ổn định) – tốn thêm chút chi phí nhưng tránh gián đoạn hoàn toàn.
– Chuẩn bị sẵn đội phản ứng nhanh và kênh thông tin sự cố để giải quyết và thông báo kịp thời, giảm bức xúc user.
– Lập “war room” trong giai đoạn go-live các hệ thống trọng yếu (có mặt lãnh đạo để quyết nhanh nếu</p>

Hạng mục chi phí chuyển đổi	Nội dung	Quy mô chi phí ước tính	Liên hệ lợi ích/ Giảm thiểu
Phản kháng & mất mát vô hình	<p>– Rất khó định lượng nhưng quan trọng: sự chống đối từ lãnh đạo cơ sở (sợ mất quyền) hoặc giảng viên (ngại thay đổi) có thể làm chậm dự án, thậm chí phá hoại (ví dụ không chịu dùng hệ thống mới, nói xấu dự án trước SV).
– Mất kiến thức địa phương: nếu người IT lâu năm nghỉ việc, họ mang theo kinh nghiệm vận hành đặc thù mà tài liệu không có.
– Tinh thần nhân viên: nguy cơ giảm sút nếu quá trình thay đổi làm họ căng thẳng, lo âu.</p>	<p>Chi phí này thể hiện qua:
– Tỷ lệ thôi việc của nhân viên IT tăng (nếu >10%/năm trong khi trước là 3-5%, nghĩa là có vấn đề).
– Các cuộc họp căng thẳng, trì hoãn quyết định, v.v. dẫn đến kéo dài timeline (time = money).
– Phải thuê tư vấn xử lý khủng hoảng nhân sự, tốn thêm \\$.</p>	<p>có vấn đề).</p> <p>– Tái cấu trúc CNTT liên quan con người nhiều, do đó quản trị thay đổi (như trên) và sự ủng hộ từ trên xuống dưới rất quan trọng. Lãnh đạo cao nhất phải truyền thông nhất quán, và lắng nghe phản hồi để điều chỉnh tốc độ cho phù hợp.
– Giữ chân nhân tài: xác định các key people ở địa phương, đưa ra vai trò mới hoặc lộ trình thăng tiến trong cơ cấu mới để họ ở lại đóng góp (ví dụ mời trưởng phòng IT trưởng A lên làm phó ban hỗ trợ người dùng toàn tập đoàn).
– Xây chiến lược “thăng nhanh” ở một vài nơi: chọn một trường có thiện cảm, triển khai thành công, cho họ chia sẻ kinh nghiệm với trường khác – dùng “peer influence” thay vì ép hành chính thuần túy.</p>

Tổng hợp lại, chi phí chuyển đổi CNTT mô hình bao gồm cả **hữu hình (tiền) và vô hình (con người, thời gian)**. Nhiều dự án thất bại không phải do thiếu tiền mua công nghệ, mà do **quản lý thay đổi con người không tốt**.

Trong phần tiếp theo, chúng ta đề xuất 2-3 kịch bản thực hiện (từ thận trọng đến tích cực) và một roadmap 36 tháng minh họa cho quá trình chuyển đổi mô hình CNTT.

D8: Kịch bản chuyển đổi (Conservative vs Balanced vs Aggressive) và Roadmap 36 tháng

Mỗi tập đoàn có tốc độ và mức độ chấp nhận rủi ro khác nhau. Có thể vạch ra ba kịch bản:

- **Kịch bản A: Bảo thủ (Conservative)** – Chuyển đổi từ từ, ưu tiên ổn định. Ví dụ áp dụng federated từng phần, giữ lại nhiều nhân sự địa phương, thời gian >36 tháng.
- **Kịch bản B: Cân bằng (Balanced)** – Lộ trình 36 tháng như bảng dưới, vừa đảm bảo một số kết quả nhanh, vừa đủ thời gian đào tạo.
- **Kịch bản C: Nhanh và quyết liệt (Aggressive)** – Mục tiêu hoàn thành trong 18-24 tháng, dồn nguồn lực tối đa, chấp nhận một số xáo trộn lớn (phù hợp khi tập đoàn có áp lực thay đổi mạnh, ví dụ yêu cầu từ cổ đông).

Dưới đây là **roadmap 36 tháng (3 năm)** cho kịch bản Balanced – một kế hoạch mẫu 4 giai đoạn, với các hoạt động chính, KPI và kiểm soát rủi ro mỗi giai đoạn.

Bảng 8: Roadmap 36 tháng triển khai chuyển đổi mô hình CNTT (Balanced Scenario)

Giai đoạn	Mốc thời gian	Hoạt động chính	KPI mục tiêu	Kiểm soát rủi ro chính
Phase 0: Chuẩn bị & Đánh giá	Tháng 0-3	– Thành lập Ban chỉ đạo dự án: gồm CEO, CIO (mới bổ nhiệm nếu chưa có), đại diện hiệu trưởng các trường, và các bên liên quan chính. – Thuê tư vấn (nếu cần) hỗ trợ đánh giá hiện trạng CNTT: nhân sự, hệ thống, chi phí, rủi ro. – Truyền thông khởi động: CEO gửi thông điệp tới toàn thể nhân viên về quyết tâm nâng cao hiệu quả CNTT, nhấn mạnh sẽ	– Ban chỉ đạo hoạt động, họp ít nhất 2 lần/tháng. – Hoàn thành báo cáo hiện trạng + business case được HĐQT phê duyệt. – ≥70% nhân sự quản lý nhận thông tin rõ về dự án (khảo sát nhanh nhận thức).	– Kháng cự ngầm từ lãnh đạo đơn vị: giảm bằng cách đưa họ vào ban chỉ đạo để có tiếng nói. – Thông tin sai lệch đồn đại: kiểm soát bằng thông báo chính thức sớm, lập kênh hỏi đáp.

Giai đoạn	Mốc thời gian	Hoạt động chính	KPI mục tiêu	Kiểm soát rủi ro chính
		hỗ trợ mọi người trong quá trình. – Xây dựng business case chi tiết : lợi ích định lượng, chi phí, ROI, kế hoạch sơ bộ.		
Phase 1: Thiết kế mô hình & Thí điểm	Tháng 4-12	<p>– Thiết kế chi tiết cơ cấu tổ chức CNTT mới: sơ đồ vị trí, chức năng (theo nguyên tắc đã quyết: tập trung hay federated). Công bố cho toàn thể và góp ý.</p> <p>
– Xác định quy trình CNTT chung cần áp dụng (ITIL, governance...) và bắt đầu đào tạo nhân sự chủ chốt.
– Phát triển kiến trúc CNTT tương lai (TO-BE): danh mục hệ thống sẽ dùng chung, tích hợp ra sao.
– Thực hiện thí điểm: Chọn 1-2 đơn vị (có thiện chí) thí điểm chuyển một phần sang mô hình mới. Ví dụ: tập trung Service Desk cho 2 trường, hoặc triển khai hệ thống chung (như Office 365 tenant hợp nhất) cho nhóm nhỏ.</p> <p>
– Điều chỉnh kế hoạch dựa trên bài học thí điểm.</p>	<p>– Cơ cấu tổ chức CNTT mới được phê duyệt chính thức bởi HR và ban giám đốc.
– Hoàn thành tuyển dụng các vai trò quan trọng (CIO hoặc Trưởng Group IT, An ninh).
– 100% nhân viên IT hiện tại được phổ biến về vị trí tương lai của mình (đảm bảo minh bạch, không để họ mơ hồ).
– Thí điểm thành công: ví dụ thời gian xử lý ticket trung bình ở trường thí điểm giảm 20% so với trước.
– Nhận được ≥80% phản hồi tích cực từ đơn vị thí điểm (họ chấp nhận mô hình mới).</p>	<p>– Thiết kế mô hình trên giấy có thể thiếu thực tế: giảm bằng cách workshop cùng nhân viên IT các cấp, tránh “cầm đèn chạy trước ô tô”.
– Rủi ro nhân tài nghỉ trong giai đoạn này nếu thấy tương lai bất định: ưu tiên giao tiếp cá nhân với key people, có thể đề nghị retention bonus giữ họ đến ít nhất cuối Phase 2.
– Thí điểm thất bại (do chọn sai nơi hoặc thiếu chuẩn bị): chuẩn bị kỹ, chọn “low-hanging fruit” để tăng khả năng thắng. Nếu thất bại nhỏ, phân tích và sửa nhanh, truyền thông trung thực (không che giấu).</p>
Phase 2: Triển khai mở	Năm 2: Tháng	– Triển khai đồng loạt các chức năng tập trung : thành lập các	– 100% các đơn vị thành viên đã kết nối vào các dịch vụ tập	– Rủi ro quá tải đội triển khai: trong khi vận hành dịch vụ

Giai đoạn	Mốc thời gian	Hoạt động chính	KPI mục tiêu	Kiểm soát rủi ro chính
rộng (Rollout)	13-24	<p>đội dịch vụ chung (Service Desk, Network Ops, SOC...) và lần lượt tích hợp các trường vào. Ví dụ: tháng 15: central Service Desk nhận yêu cầu từ tất cả các campus.
– Hợp nhất hệ thống chính: triển khai hệ thống chung đã chọn (ERP, LMS, etc.) cho toàn tập đoàn. Có thể thực hiện theo sóng: nhóm trường 1 trong 6 tháng, sau đó nhóm 2...
– Di dời hạ tầng: nếu có kế hoạch dời server về data center tập đoàn hoặc lên cloud, thực hiện theo lịch.
– Theo dõi sát KPI dịch vụ trong quá trình rollout, so sánh với baseline.
– Xử lý ngay các vấn đề phát sinh: ví dụ nếu Service Desk trung tâm bị quá tải -> bổ sung nhân lực hoặc cải thiện quy trình.
– Truyền thông liên tục: cập nhật tiến độ cho toàn thể, tuyên dương thành công nhỏ (như trường X hoàn tất chuyển đổi 100% email).</p>	<p>trung cốt lõi (danh sách dịch vụ cốt lõi định nghĩa từ Phase 1, ví dụ: email tập đoàn, mạng WAN, bảo mật chung, v.v.).
– Ít nhất 70% hệ thống mục tiêu được hợp nhất (nếu có 10 hệ thống cần hợp nhất, hoàn thành 7). Số còn lại đang trong lộ trình cụ thể.
– Chỉ số hài lòng người dùng cuối không giảm quá 10% trong lúc triển khai (so với baseline trước đó) – chấp nhận chút ảnh hưởng nhưng không để rơi thảm hại.
– Chi phí thực tế so với ngân sách: nằm trong +10% dự toán (kiểm soát tốt, không đội quá nhiều).</p>	<p>ngày thường, nhóm dự án phải làm thêm, dễ burn-out -> cần xem xét thuê thêm contractor hỗ trợ tạm thời trong peak.
– Một số trường “delay” không hợp tác đúng kế hoạch: escalations có thể cần CEO can thiệp nếu do lãnh đạo trường cản trở. Còn nếu do khó khăn kỹ thuật, phải điều chỉnh timeline linh hoạt, tránh ép dẫn đến gián đoạn học tập.
– Ngân sách có thể phát sinh (ví dụ license thêm, tư vấn thêm): quản lý bằng cách giữ khoản dự phòng ~15% và báo cáo thường xuyên với ban chỉ đạo để phê duyệt kịp thời, không làm ngừng trệ dự án.</p>
Phase 3:	Năm	– Sau khi hoàn tất	– Đạt >90% mục tiêu	– Nguy cơ “thỏa

Giai đoạn	Mốc thời gian	Hoạt động chính	KPI mục tiêu	Kiểm soát rủi ro chính
Củng cố & Tối ưu	3: Tháng 25-36	<p>rollout chính, chuyển sang chế độ tối ưu hóa: tinh chỉnh quy trình, loại bỏ dư thừa (decommission hệ thống cũ, giải phóng nhân sự khỏi công việc cũ sang công việc giá trị cao hơn).
– Đánh giá lợi ích đạt được so với mục tiêu ban đầu: thực hiện audit độc lập hoặc internal review xem KPI nào đạt, chưa đạt, lý do.
– Ổn định tổ chức: finalise các tài liệu quy trình, chính sách; ký kết SLA nội bộ chính thức giữa Group IT và các đơn vị.
– Thực hiện các dự án giá trị gia tăng: ví dụ xây Data Warehouse chung, phát triển ứng dụng mới mà trước đây không thể làm do phân tán.
– Kế hoạch dài hạn: lập chiến lược CNTT 3-5 năm tiếp theo dựa trên nền tảng mới (chuyển từ mode “project” sang mode “operation” liên tục cải tiến).</p>	<p>lợi ích định lượng: ví dụ giảm chi phí 15% (mục tiêu 20%), nâng hài lòng user lên 4/5 (mục tiêu 4.5) – hầu hết tiệm cận, có plan tiếp tục cải thiện.
– Không còn hệ thống trùng lặp chạy song song (decommission xong hết, tiết kiệm chi phí).
– Cơ cấu nhân sự mới hoàn thiện: tất cả nhân viên có JD mới, KPIs mới; tỷ lệ thôi việc trở lại mức bình thường (<=5%/năm).
– Tập đoàn có báo cáo DX (digital transformation) công khai nếu cần, khẳng định vị thế công nghệ mới (nếu là mục tiêu PR).</p>	<p>mãn sớm”: sau 2 năm đạt một số thành quả, đội dự án mất động lực push nốt phần tối ưu. Phải nhấn mạnh Phase 3 để khóa chặt lợi ích. Có thể liên hoan ăn mừng nhỏ sau Phase 2 nhưng sau đó tập trung hoàn thiện.
– Một vài mục tiêu có thể chưa đạt do thay đổi bối cảnh (ví dụ đại dịch, ngân sách cắt): cần minh bạch trong đánh giá và rút bài học, tránh giấu vắn đề.
– Đảm bảo chuyển giao kiến thức: giai đoạn cuối thường tư vấn rút, dự án kết thúc -> phải có kho kiến thức, tài liệu để lại cho đội ngũ internal vận hành lâu dài.</p>

(Roadmap trên giả định quy mô vừa, ~5-7 trường, ~50 nhân viên IT trước tái cấu trúc. Với tập đoàn lớn hơn có thể kéo dài thêm một phase, tập đoàn nhỏ hơn có thể rút ngắn. Kịch bản Aggressive có thể gộp Phase 1+2 trong năm đầu, Phase 3 trong năm 2.)

Các chỉ số giám sát chính (KPI) trong suốt chương trình gồm: % dự án hoàn thành đúng hạn; chi phí thực chi vs ngân sách; mức độ gián đoạn dịch vụ (số sự cố P1); hài lòng người dùng định kỳ; tỷ lệ nhân sự IT nghỉ việc; và các KPI lợi ích cuối đã đề cập ở bảng lợi ích. Ban chỉ đạo nên họp hàng quý để xem dashboard các KPI này, áp dụng **biện pháp khắc phục** nếu lệch (risk controls ví dụ: tăng nhân lực, điều chỉnh phạm vi hoặc timeline).

Về **risk controls** tổng quát: - Thiết lập **PMO và Risk Register** ngay từ đầu, cập nhật liên tục. - Có **Ủy ban rủi ro** (có thể là tiểu ban của ban chỉ đạo) xem xét các rủi ro cao (ví dụ mất dữ liệu) và đề ra giải pháp (backup, bảo hiểm cyber). - Giai đoạn triển khai cho phép **buffer thời gian** khoảng 10-15% để xử lý rủi ro phát sinh, không lên kế hoạch kín mít 100%. - Luôn chuẩn bị **kế hoạch truyền thông sự cố**: nếu xảy ra vấn đề lớn, ai phát ngôn, thông điệp gì, nhằm giữ uy tín dự án.

Kết luận: Mô hình “thực tế & tốt hơn” cho từng bối cảnh tập đoàn giáo dục

Không có giải pháp “một cỡ vừa cho tất cả” – lựa chọn mô hình phù hợp phụ thuộc quy mô, phạm vi và chiến lược của tập đoàn giáo dục. Tuy nhiên, dựa trên phân tích trên, có thể rút ra đề xuất chung cho 3 bối cảnh tiêu biểu:

1. **Tập đoàn nhỏ, ít campus, mức độ đa campus thấp, không có M&A**: Ví dụ một nhóm 2-3 trường, cùng loại hình. → **Mô hình liên bang nhẹ hoặc tập trung** sẽ thực tế hơn. Với quy mô nhỏ, có thể tập trung luôn để tiết kiệm chi phí (vì đội IT chung vẫn “đủ việc” cho cả 3 trường). Nếu văn hóa mỗi trường khác, có thể federated ở mức tối thiểu (một IT chung, mỗi trường cử 1 người liên lạc). Tập trung hóa sẽ mang lại lợi ích ngay do giảm trùng lặp. Rủi ro văn hóa ít vì ít đơn vị.
2. **Tập đoàn vừa, đa campus cao, dự kiến mở rộng vừa phải (M&A thấp)**: Ví dụ 5-10 trường, mỗi trường vài campus, trải rộng vùng nhưng cùng quốc gia. → **Mô hình Federated** được coi là “best fit” cân bằng. Group IT lo chuẩn hóa nền tảng (ERP, data, bảo mật), từng trường duy trì IT operations hàng ngày. Mô hình này cho phép tận dụng lợi ích tập trung (về chi phí, data) đồng thời giữ được sự linh hoạt mỗi trường. Thực tế các hệ thống như PHINMA, FEU, UCSI áp dụng dạng này. Lưu ý xây governance tốt để federated vận hành trơn tru.
3. **Tập đoàn rất lớn hoặc định hướng M&A cao (mua nhiều đơn vị khác biệt)**: Khi đã >10 đơn vị, có thể đa quốc gia, portfolio đa dạng. → **Mô hình Hybrid theo phân khúc** hoặc **Federated nâng cao**. Tức là không cố áp một kiểu cho tất cả: có thể tập trung hoàn toàn cho nhóm đơn vị tương đồng cốt lõi, nhưng để phân tán hay federated riêng cho nhóm khác. Ví dụ tập đoàn giáo dục sở hữu cả đại học nghiên cứu và chuỗi trường phổ thông: có thể giữ riêng bộ phận CNTT cho đại học (vì nhu cầu HPC, nghiên cứu phức tạp) và một bộ phận riêng cho K-12 (nhẹ nhàng hơn), hai bộ phận này chỉ chia sẻ một vài dịch vụ chung (email, network) dưới sự điều phối.

lỏng. Cách tiếp cận modular này thực tế hơn là cố gộp hết thành một, nhất là khi M&A trường mới về cần giai đoạn hòa nhập.

Tóm lại, **mô hình Federated** nổi lên như lựa chọn “an toàn” và linh hoạt trong nhiều trường hợp giáo dục đa campus, đặc biệt ở ASEAN nơi các đơn vị thường quen tự chủ. Mô hình **Centralized hoàn toàn** ít phổ biến hơn, trừ khi tập đoàn rất tập trung quyền lực và muốn tối ưu chi phí triệt để – trong giáo dục tư ASEAN hiện chưa thấy nhiều ví dụ công khai, nhưng có thể tham khảo STI (PH) gần như central. Mô hình **Decentralized** ngày càng bộc lộ hạn chế trong kỷ nguyên EdTech và dữ liệu, nên chỉ phù hợp khi chưa đủ điều kiện chuyển đổi hoặc do lịch sử (nhóm trường liên kết lỏng lẻo).

Quan trọng, bất kể chọn mô hình nào, yếu tố thành bại nằm ở **thực thi quản trị**: thiết lập được văn hóa chia sẻ, quy trình rõ ràng, và tập trung vào sứ mệnh giáo dục (CNTT phục vụ mục tiêu học tập). Khi đó, mô hình vận hành CNTT sẽ thực sự trở thành bệ đỡ vững chắc cho tập đoàn giáo dục phát triển bền vững và linh hoạt trong môi trường số hóa hiện nay.

Nguồn trích dẫn: Các thông tin và ví dụ trong báo cáo được tổng hợp từ nguồn dữ liệu 2019-2025 bao gồm báo cáo ngành (EDUCAUSE, Deloitte), bài phỏng vấn CIO và case study của các tập đoàn giáo dục trong khu vực. Chi tiết tham khảo cụ thể đã được đánh dấu trong ngoặc 【sourceline】 tương ứng trong nội dung trên. Chúng thể hiện bối cảnh và minh họa cho các luận điểm đưa ra.

[1] [2] Help Education Group names James Thang its next Chief Information Officer, ET CIO SEA

<https://ciosea.economictimes.indiatimes.com/news/corporate/help-education-group-names-james-thang-its-next-chief-information-officer/117021976>

[3] STI Campuses | STI College

<https://www.sti.edu/campuses.asp>

[4] [PDF] STI Education Systems Holdings, Inc

https://www.stiholdings.com/administration/uploads/pdf/_STI%20Holdings_Investors%20Brief%203Q2015.pdf

[5] STI Customer Success Story - Sangfor Technologies

<https://www.sangfor.com/success-stories/sti-customer-success-story>

[6] AMA Education System | Quezon City - Facebook

<https://www.facebook.com/amaeducsystem/>

[7] AMA Education System Overview | PDF | Business

<https://www.scribd.com/document/523780849/Euthenics-1>

[8] AMA University

<http://www.ama.edu.ph/index.html>

[9] Centralized vs. Federated: Breaking Down IT Structures

<https://www.govtech.com/computing/centralized-vs-federated-breaking-down-it-structures.html>