A diagram of a computer

Description automatically generated

Dưới đây là mô tả theo từng tầng **Giao diện**, **Bộ điều khiển**, và **Mô hình** cho **Component Diagram** hoạt động **Mua thêm trang in** trong hệ thống **HCMUT\_SSPS**:

**1. Tầng Giao diện (User Interface):**

* **Giao diện mua trang in**:

Sinh viên sử dụng giao diện này để yêu cầu mua thêm trang in. Giao diện này cho phép sinh viên xem số dư trang in hiện tại và chọn số lượng trang, kiểu giấy muốn mua thêm. Sau khi lựa chọn, sinh viên có thể thực hiện thanh toán qua hệ thống thanh toán trực tuyến.

* **Giao diện Thông tin giao dịch**:

Giao diện này hiển thị chi tiết giao dịch thực hiện của sinh viên, bao gồm thông tin về số lượng trang in mua, giá tiền và thông tin giao dịch liên quan.

* **Giao diện Số dư trang in**:

Giao diện này cho phép sinh viên xem số dư trang in hiện tại của mình sau khi cộng thêm số trang đã mua. Thông tin số dư sẽ được cập nhật tự động sau mỗi giao dịch mua trang in.

**2. Tầng Bộ điều khiển (Controller):**

* **Bộ điều khiển xác thực người dùng**:

Trước khi sinh viên có thể thực hiện thao tác mua thêm trang in, họ cần được xác thực thông qua hệ thống xác thực người dùng của trường (HCMUT\_SSO). Bộ điều khiển này đảm nhiệm việc kiểm tra thông tin đăng nhập và xác minh quyền truy cập của sinh viên.

* **Bộ điều khiển mua trang in**:

Bộ điều khiển này xử lý yêu cầu mua thêm trang in của sinh viên. Sau khi xác thực người dùng thành công, bộ điều khiển cho phép sinh viên chọn số lượng trang cần mua.

* **Bộ điều khiển thanh toán**:

Bộ điều khiển này xử lý các giao dịch thanh toán của sinh viên qua hệ thống thanh toán trực tuyến như BKPay. Bộ điều khiển sẽ giao tiếp với hệ thống thanh toán để thực hiện và xác nhận giao dịch, sau đó cập nhật số dư trang in của sinh viên khi thanh toán thành công.

**3. Tầng Mô hình (Model):**

* **Mô hình Tài khoản sinh viên**:

Mô hình này lưu trữ thông tin về tài khoản của sinh viên, bao gồm số dư trang in hiện tại, các giao dịch trước đây, và các thông tin liên quan đến tài khoản sinh viên. Khi sinh viên mua thêm trang in, số dư trang in sẽ được cập nhật trong mô hình này.

* **Mô hình Thanh toán**:

Mô hình này lưu trữ các thông tin liên quan đến giao dịch thanh toán, bao gồm thông tin giao dịch (số tiền, phương thức thanh toán, ngày giao dịch, trạng thái thanh toán, v.v.). Sau khi sinh viên thực hiện thanh toán, mô hình này sẽ được cập nhật để phản ánh tình trạng của giao dịch.

* **Mô hình Báo cáo thường niên**:

Mô hình này chứa thông tin về các báo cáo sử dụng dịch vụ in của sinh viên trong một năm/ tháng. Các báo cáo này được tự động tạo và lưu trữ vào cuối mỗi năm/ tháng.

**Tóm tắt Mối quan hệ:**

* **Giao diện** sẽ tương tác với **Bộ điều khiển**, chuyển các yêu cầu từ người dùng (sinh viên) đến hệ thống và nhận phản hồi để hiển thị cho người dùng.
* **Bộ điều khiển** xử lý các yêu cầu từ giao diện, xác thực người dùng, thực hiện các giao dịch thanh toán và cập nhật thông tin về tài khoản và số dư trang in của sinh viên.
* **Mô hình** lưu trữ và xử lý dữ liệu, cung cấp thông tin cần thiết cho bộ điều khiển, đồng thời lưu trữ kết quả của các giao dịch và báo cáo.

[Link\_draw\_componentdiagram\_muathemtrangin](https://viewer.diagrams.net/?tags=%7B%7D&lightbox=1&highlight=0000ff&edit=_blank&layers=1&nav=1&title=btl_cnpm.drawio&page-id=bGiPyBFu66O-zwvWTjLs#R%3Cmxfile%3E%3Cdiagram%20name%3D%22Page-1%22%20id%3D%226Ky7fhee2r9f9I06IbqK%22%3E7Vpbb5swFP41PHYK5hYec9s6rZsqZVLbRy944MnYiJgm2a%2BfTWzAISvpliUFTarUnBPjE5%2FLdy7Ycmbp9kMOs%2BQzixCxwCjaWs7cAsB2vVD8k5yd4oS2v%2BfEOY4Ur2Ys8U%2BkmCPFLXCE1sZCzhjhODOZK0YpWnGDB%2FOcbcxl3xkxpWYwRi3GcgVJm%2FuAI57suWMQ1PxbhONES7Z9deIU6sXqJOsERmzTYDkLCwhlOFtoOVNL8sw%2FZ5YzxjuX6cXpdoaI1L7W617u%2Bz%2FfoDp7jig%2F056fivEDWGXzH7vR85O9vrtlwccbJegZkkKpfYlpIjnYmjnWZEKVCvlO20VoM5Mfi5RMVpzl4mc8o5xjYbk7%2BA2Re7bGHDMqlnxjnLO0sWBCcCy%2F4CwT3ISnRBB2eZDD8%2BpfJp5E2wbrtPPXWviAWIp4vhO03kb7hYoMb09taidz1IKk4V%2B%2B4kHl1nG176vMItYqy5zZkH7LUCgS8aRIlvOExYxCsqi505wVNEJyWyFoWq%2B5Y9I%2BpWF%2BIM53ChxgwZlpNrTF%2FFE%2B%2Fs5T1JNBzbdq75LYNYh7lGOhP5RrHhW6fGwSjZ0kWW9VUnqv3zrOmhX5Cr2gMaAwDeYx4i9pVm0o1XkeP8wRgRw%2Fmzj3Rv0KtAFieb8cPig44SBgwW2Z73MBpdfnkMby4Ta%2Bi11FipfwsEkwR8sMlmG0EWXG9cwDArdlDts9Yo%2FgbdvDa9mjrX8aTWT5JFE7Q7REvOg9JhXmUl2s2cA0iAnnl0dUXSV2Iap7bkBtOoUOyJNB9jVya%2Bn3DAv11PAxNuGj8k0tca889dQrXLFDruN2yN0b40%2FlqkCoVH3t8PFb4TNLrIVtTafWeE6ljyoqFAYfEWvmW9ORYk0ciXh9ADtPg1jPwS7oslZFBRI2ksp2ZWriCSw7EVFzyk7E7kmmqoynIvJIHdFHW46PJC4fplLRhJcCmhSmK1JEqGLGxhJFnZL3mpkuguukzG72i2lPtSS6PTmpIbl4qnRPTJX%2B8FKlcxAgILxMqvScDrnDSpXh%2F4C9RsAGwwtYD5iBY48uE7D%2BYU19KHdYAWu3Z7GzsiKaWJN5Jr6gSUVKLQ2r1K3GLqNBlEv2sUb%2FTcOvOcLVYNwFvzXiPhmAe274DU6EXzDAgskFromDF5oteF0zjWHhL3DaIdbLNyj2xeZ94dWisk%2BvUOx2KX77d4OP3r9tGes0r3sxdxBvW7SfNyz9qEsyQcgqzdl%2FGshwC%2BiU0PNyDXSOKgnTxbeNBRljTXq7fprupmqn%2Bm67%2F6PJq0w6wABHHW%2Bl1NbpcKCVdn9mk%2BdudK9w2%2Bj6UeUfvKR29BXTfz1AdMJ3dmCKHg8lstKb4Mv3cMqeHh5nX6mf7r4utkeuc7Z7hw1OCaSyOlmLw3MVFLXXtmqPI458hgs9wPSJm%2BoCVsNfPd0mmD3A6Pf%2B%2Bk%2FqkXJtx41g7Qn1ZWxn8Qs%3D%3C%2Fdiagram%3E%3Cdiagram%20id%3D%22bGiPyBFu66O-zwvWTjLs%22%20name%3D%22Page-2%22%3E7V3dcps8EH0aLtNB%2FHNp7DbtTDPTaTrTr1cdYmSbBiOK5fz06T8JJGyQsLENNk64aWERspB2z55dLUTRx8uX29RPFncogJGiqcGLok8UTdMMVyP%2FUclrLgGq6eSSeRoGTLYR3If%2FIG%2FIpOswgKtSQ4xQhMOkLJyiOIZTXJL5aYqey81mKCr%2FauLPoSC4n%2FqRKP0ZBniRSx3N3sg%2Fw3C%2B4L8MLDe%2FsvR5Y%2FYkq4UfoOctkf5R0ccpQjg%2FWr6MYURnj89Lft%2BnmqvFwFIY4yY3%2FLz9%2FeP2U%2FDn%2B28bLH%2Fqfx%2FR3fJG0%2FNunvxozZ5Y0ayIdOgldMz4lU2E9XdNB%2Bot%2FXQexoo%2BUpOX4vQGo4SIrEyE4Qu%2B8aNwTltNyeBgSqSbHsjRnP3vL8ltXvywSrJzdRANoj6KcoN44Jp7p4x1xTNI0wU9Go3jBW9DzK9otiVLqrJDjCuCM3Jx5GQyqR3lw0t3%2F7BW%2BkmNWegk791DTzCdRRk%2BzUKCG7q3wEvy3wSQwyBFyQ8yGEiBRiWC50WI4X3iT2lnzwT6i18g3RAAqIUoUAAfcRkQLSFOX0kTdoOjs1uYtzAYdD5vkFdXmWyxhbqGxYQ%2BQ%2Ft50fUGEMkBw8RD8BEM%2BDiIrku0B7085SNQyL%2BuS%2B8eG4oLQiZywJrIHhfFuR4PwNYGsBmGdiSwGR0B28D7BtEg6g8q34Y%2BIvcFBfTaA%2FS2Ar1A34u8XHYeSmnYwrzBYA7v2SlK8QLNUexHHzdSL0XrOIABm6pNm6%2BIInA2oX8gxq8sgeKvMSpPN3wJ8X%2Fsdnr8ix5%2FMNnZ5GXr0uSVn8TBiKZQyGmMYphLPmUrmV3Pn4MOfvfakGdF63QKd7kjlhXCXCNqZ8%2BRr3YKIx%2BHT%2BWRyNaO3foNhWSMhZbojlpSE6BXHG8%2BMHZXRQOKYRyvFKbojseaMvJ%2B5BGmSiNMNVlk4DBSRgQcyGVvh51ugOWLBFjU5dqns5368ZwOrQZrKmp6Aeu1zA9maWEcV7BfTTdF%2B3W7Ml9LQpwq87Ra%2BAk9XKJgnVlvZpo8fehwQZE3NJrOVb3q1MOfOF0StOOyE63ohqdF2WLZ5Q7QbLaCnZiPLS7Cfkzly8RSxyhtE2fBQThLnr64iZ5s3UVPN7dlZ%2Fy%2BFU7RIxyjiA59EsCZv86MmLvhgoRTtQqnfjRiF5ZhEGRTMEMx%2FuQvw4h2%2BRlGT5C2YxfYMwLAzsUfivwHGHn%2B9HGezZvYYJ8HyZ7nG0xDogB0pG27FbehV7H1E73KSZDidgb%2BeQ%2BekaE8pjCvzhnR5O7Am9YkL3sI%2FsWu0MXQnw%2BgP%2FDvDvB%2FAyRZ2pYsyMs6ANRkpptDMpljS%2FFUnkqbZAYWh1mLUW%2FZlGPpfaNTQOubQYE98eT7sChJfrAtn5R3ECo004x4BzTTrK7CrNun67MjYiGXNiSjd4ZUQ6relSHZrrAKF45MNtHIr60reyKT4mSITNqJTADDhr2hiVMDRYcZBHlW%2F3WrQULNY1VvL65T3ok3WY50Yx15j%2B06ne6yYD8WfnYzMYqMxF2Ra9Ft49KupXc5LzAkvcgk2J2Zy6E1Aup%2FuVlN89gov%2BJlpyQyKodKYZZ9oGkJl0ZN%2FTRDwzZEhscllzNEp3eGaA%2BGeGObfeN4R2WfB47XNsdrnH62TuR4p6FKd%2Fnng%2F0IvhaeJjqIy%2FM0rXfJaTBkp8myiGHNvZDoqlmm9TIaMefAYfQrhb1vaBXiEFE4fUAYo6UEZ7PivG3v0ILa39iVOglV5ES6ZA07q6bRG%2Bj8lh9ACYxzP8D9i0ZBw18tMrcLyhNW9sfHOsrmHmWvo6gJe7YmH1gtWYtZLYgxy13k3k8oiBE6soTCmg9mxfQ6rq3RG4SvpJswWcEaf7GlEgK78VdJ%2Ft7ZLHyhquLRUjfORRjtKFMlJkzhKvznP2QjoGqSbBGRvPctakJUEft4q7UfReh5xF9wy%2B7PUzrkcUxPMSeUQK5xFMbkd%2FmrcS2BgKGVPR%2BwRBAAEhAAnYGAJC66FIO5lsoqkcBcfC9QlxDRy%2FIXvaba8F3xF6O7vcB7bl0gTwpliaJrsB6hNEXnRORi1mP0bgPQGDYAySQM7KNd9mFWQhBdEy3vrOzDBuKCXlH6j5xUc2B1Bana288JKo2Dtb3pP6PpOw01SZJud3h11yiZEQ%2Fb6%2BI4XQW72nezI2wcsOGRpOgpJObzHf5dhykMvlBVm2VIum0je9Moq0eIpwumDl2rYwas%2BQBugLNRwJMQsrq0QJNkJne42vapSe%2BKYM5Rni%2FdXhgQUnzrqfuXvk7SXlOMf%2B6EIL%2Bi3vRl6D3UrXaBBWomUCuq1yu20nUET0IEu9acNqDLLIdVrohcjgS59K6Qy7pubjcgVwPk2gs%2FlnY8xNUVSJwYztqqW3bxPMm9Jz3fWsmD2je7OOjF5l0xz7srg2jRoXNL2WtSdbXh5%2FHofJhDWHGIb7YriRfNMmQVcecMLCwx51lfiYhrXzwZyFs7CqJVFESXKQiQaUh3BE5SJPt%2B069XoESWU6m7lXyx5azpXatBDqr1CpMN7fhVYh01fP2IV3ta9PqNP95SR4a7qF8xKnUnxpH1K7ZV6ee8H4bhRYUD0R6ItvDBiiYmd%2BrmwmlbY7LPDL5Vou22lb63nRLkyDY4z8qy7WO%2BWNafJNiAQR1hkNUUg2rKVs%2BEQQe8vXiVGNRG5FZhOQZPL14KchwJx34rkFPm9mCAnOaQ4zRN2deVnp0Hcvgw3yzkdJJftCrpI1NWUnlOEHLFZRzztOGEfm03LmpeJzRiXEmrWYfkYjtlf5UvtJqmLC90ztSiKwY3ks9MDMvfSWGALkkLnrUywJVtPeT2PyInapRpwESRvtM6KEU7tFXXykphi7T1vJhQ%2FNpbJK5DrHw0cXUbx8qnfu7pRPW97nqnA9R3qGU%2FXH9bL2Ny1HKqE2hH7tI4llb9Xo9RSPZs1RxaOS8Mmv2tgNqxCe13V9o7Qm3XYe019seGOq3Md4es2n564lQW8tJ1%2BK64lb0zoMXC58MH4toJcS1o4zZxlVU5dBfOvI1XNA7kqO%2Br0LnT2o6TGUKN%2BpLTzd9Izr3X5k9N6x%2F%2FBw%3D%3D%3C%2Fdiagram%3E%3C%2Fmxfile%3E)